

259

Irma Mäkinen, Sami Huhtala, Kaija Korhonen,
Teemu Näykki, Olli Järvinen, Pasi Salonen ja Mia Aalto

Laboratorioiden välinen vertailukoe 1/2002

pH, sähkönjohtavuus, alkaliniteetti, Na, K, Ca, Mg, SO_4 , Cl, BOD_7 ,

N_{NH_4} , $\text{N}_{\text{NO}_2+\text{NO}_3}$, N_{tot} , P_{PO_4} ja P_{tot}

259

Irma Mäkinen, Sami Huhtala, Kaija Korhonen,
Teemu Näykki, Olli Järvinen, Pasi Salonen ja Mia Aalto

Laboratorioiden välinen vertailukoe 1/2002

pH, sähkönjohtavuus, alkaliniteetti, Na, K, Ca, Mg, SO₄, Cl, BOD₇,

N_{NH₄}, N_{NO₂+NO₃}, N_{tot}, P_{PO₄} ja P_{tot}

Vertailukokeen järjestäjä:
Suomen ympäristökeskus, laboratorio
Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki
Puh. 09 403 000, telekopio 09 4030 0890

ISBN 952-11-1226-3
ISSN 1455-0792

Painopaikka: Edita Prima Oy
Helsinki 2002

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	5
2	TOTEUTUS	5
2.1	Vertailukokeen vastuuhenkilöt	5
2.2	Osallistujat	5
2.3	Näytteet	5
2.3.1	Näytteiden valmistus ja toimitus	5
2.3.2	Näyteastioiden ja näytteiden testaaminen	6
2.3.2.1	Näyteastioiden puhtauden tarkistus	6
2.3.2.2	Näytteiden homogeenisuus	6
2.3.2.3	Näytteiden säilyvyys	6
2.4	Laboratorioilta saatu palaute	6
2.5	Analyysimenetelmät	6
2.6	Tulosten käsittely	8
2.6.1	Harha-arvotestit	8
2.6.2	Vertailuarvon asettaminen ja sen mittausepävarmuus	8
2.6.3	Kokonaiskeskihajonnalle asetettu tavoitearvo	8
2.6.4	z-arvo	9
2.7	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet	9
3	TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	9
3.1	Tulokset	9
3.2	Rinnakkaismääritysten tulosten tarkastelu	11
3.3	Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten tarkastelu	11
3.4	Laboratorioiden pätevyyden arviointi	13
4	YHTEENVETO	14
5	SUMMARY	15
	KIRJALLISUUS	15

LIITTEET

Liite 1	Vertailukokeeseen 1/2002 osallistuneet laboratoriot	16
Liite 2	Näytteiden valmistus	18
Liite 3	Näytteiden homogeenisuuden testaus	21
Liite 4	Näytteiden säilyvyyden testaus	23
Liite 5	Laboratorioilta saatu palaute	26
Liite 6	Laboratorioiden ilmoittamat tulokset	27
Liite 7.1	Laboratorioiden analyysimenetelmät	35
Liite 7.2	Merkitsevät erot eri menetelmillä saaduissa tuloksissa	37
Liite 7.3	Menetelmien mukaan ryhmitetyt laboratorioiden tulokset	40
Liite 8.1	Vertailuarvon määrittäminen	56
Liite 8.2	Vertailuarvojen mittausepävarmuudet	58
Liite 9	Laboratorioiden tulokset ja mittausepävarmuudet graafisesti esitettynä	60
Liite 10	Tuloksissa esiintyviä käsitteitä	77
Liite 11	Laboratoriokohtaiset tulokset	79
Liite 12	Yhteenveto z-arvoista	112

KUVAILULEHTI	115
DOCUMENTATION PAGE	116

1 Johdanto

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti vertailukokeen luonnonvesiä analysoiville laboratorioille helmikuussa 2002. Määritettävänä analyytteinä olivat pH, sähkönjohtavuus, alkaliniteetti, Na, K, Ca, Mg, SO_4 , Cl, BOD_7 , N_{NH_4} , $\text{N}_{\text{NO}_2+\text{NO}_3}$, N_{tot} , P_{PO_4} ja P_{tot} .

Vertailukokeen tarkoituksena oli velvoitetarkkailuohjelmiin osallistuvien laboratorioiden tulosten vertailu. Myös muilla vesi- ja ympäristölaboratorioilla oli mahdollisuus osallistua vertailukokeeseen.

Vertailukokeen järjestämisessä on noudatettu ISO/IEC Guide 43-1 mukaisia suosituksia (1), ILACin vertailukokeiden järjestäjille antamia ohjeita (2) sekä muita kirjallisuudessa annettuja ohjeita (3, 4).

2 Toteutus

2.1 Vertailukokeen vastuuhenkilöt

Vertailukokeen järjestämisen vastuuhenkilöt olivat:

Irma Mäkinen	koordinaattori
Sami Huhtala	tekninen koordinaattori
Olli Järvinen	analytiikan asiantuntija: Na, K, Ca, Mg, pH, sähkönjohtavuus
Kaija Korhonen	analytiikan asiantuntija: SO_4 , Cl, BOD_7 ja P-yhdisteet
Teemu Näykki	analytiikan asiantuntija: alkaliniteetti ja N-yhdisteet

2.2 Osallistujat

Vertailukokeeseen osallistui yhteensä 64 laboratoriota, joista 55 % analysoi velvoitetarkkailuohjelmien tai muita ympäristöviranomaisten näytteitä. Laboratorioista 59 % käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä.

Vertailukokeeseen osallistuneet laboratoriot on esitetty liitteessä 1.

2.3 Näytteet

2.3.1 Näytteiden valmistus ja toimitus

Osallistuneille laboratorioille toimitettiin jokaisesta analyytistä yksi synteettinen näyte. Synteettiset näytteet valmistettiin lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä ionivapaaseen veteen.

Lisäksi toimitettiin kaksi luonnonvesinäytettä. Kyseiset näytteet valmistettiin sopivista luonnonvesistä joko laimentamalla tai lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä. Näytteiden valmistus on esitetty liitteessä 2.

Näytteet lähetettiin laboratorioille 5.2.2002 pikapakettina tai muulla erikseen sovitulla tavalla.

Näytteet pyydettiin analysoimaan seuraavasti:

pH, sähkönjohtavuus, alkaliniteetti, N_{NH_4} , $N_{NO_2+NO_3}$, P_{PO_4} , BOD_7 :	7.2.2002
N_{tot} , P_{tot} :	8.2.2002
Na, K, Ca, Mg, SO_4 , Cl:	22.2.2002 mennessä

Tulokset pyydettiin palauttamaan 1.3.2002 mennessä. Alustavat tuloslistat toimitettiin laboratorioille viikolla 12 (2002).

2.3.2 Näyteastioiden ja näytteiden testaaminen

2.3.2.1 Näyteastioiden puhtauden tarkistus

Näyteastioihin lisättiin ionivapaata vettä, jota seisotettiin kolme vuorokautta. Puhtaus tarkistettiin määrittämällä sähkönjohtavuus, TOC, N_{NH_4} tai PO_4 . Astiat täyttivät puhtaudelle asetetut kriteerit.

2.3.2.2 Näytteiden homogeenisuus

Homogeenisuustestaus tehtiin pH-arvon, alkaliniteetin, kalsiumin, kloridin ja ammoniumtypen määrittämisen avulla. Näytteet olivat homogeenisia (liite 3).

2.3.2.3 Näytteiden säilyvyys

Näytteiden pitoisuudet määritettiin valmistamisen jälkeen, toimitusajankohtana sekä analysointiajankohtana (liite 4). Näytteissä ei tapahtunut merkitseviä muutoksia kyseisenä aikana.

2.4 Laboratorioilta saatu palaute

Laboratorioiden toimittamat palautteet on luetteloitu liitteessä 5. Palautteet liittyivät pääasiassa näytteiden perille menoon ja laboratorioiden tuloksiin.

2.5 Analyysimenetelmät

Vertailukokeeseen osallistuneiden laboratorioiden käyttämät menetelmät on esitetty liitteessä 7.1.

pH

pH-määrittämisessä tulokset ryhmiteltiin käytetyn elektrodin mukaan. Elektrodit ryhmiteltiin sen mukaan, kuinka ne soveltuvat vähäionisten vesien määrittämiseen: elektrodi - 1 soveltuu vähäionisille vesille (erikoiselektrodi); elektrodi 2 - soveltuu yleensä vesille (yleiselektrodi); elektrodi - 3 ei sovellu vesille tai elektrodi oli tuntematon. Tiedot elektrodien ryhmittämisestä varten saatiin elektrodien maahantuojilta. Tulosten käsittelyssä pH-menetelmänumerot ovat elektrodien ryhmittelyä vastaavat.

Sähkönjohtavuus

Sähkönjohtavuuden määrittämiseen käytettiin lähes yksinomaan menetelmää 2 (SFS-EN 27888).

Alkaliniteetti

Alkaliniteetti määritettiin joko titraamalla kahteen pH-arvoon (pH 4,5 ja 4,2) tai Gran-titrauksella. Edellä mainitut tulokset on käsitelty tulosaineistona "alkalinity-1". Menetelmällä, jossa titraus tehdään vain yhteen pH-arvoon (pH 4,5) saadut tulokset käsiteltiin erikseen tulosaineistona "alkalinity-2".

Ca, K, Na, Mg

Kalsium, kalium, natrium ja magnesium määritettiin yleisimmin liekkiatomiabsorptiolla. Muina menetelminä käytettiin mm. liekkifotometriaa.

SO₄

Sulfaatin määrittämisessä ionikromatografisella menetelmällä saadut tulokset (tulosaineisto SO₄-1) erotettiin muilla menetelmillä (mm. turbidimetrinen ja nefelometrinen menetelmä) saaduista tuloksista (tulosaineisto SO₄-2). Kaikista sulfaattituloksista (SO₄-1 ja SO₄-2 yhteensä) 60 % oli määritetty ionikromatografilla.

Cl

Kloridin määrittämisessä käytettiin ionikromatografisen menetelmän lisäksi muun muassa eri titrausmenetelmiä, joista potentiometrinen titraus oli yleisin.

BOD₇

BOD₇:n määrittämiseen käytettiin standardin 1889 osaan 1 (laimennetut vedet, ATU-lisäys) ja osaan 2 (laimentamattomat vedet) perustuvia menetelmiä.

N_{NH4}

Ammoniumtypen määrittämiseen käytettiin yleisimmin (noin 75 % tuloksista) standardiin SFS 3032 perustuvaa manuaalista menetelmää.

N_{NO2+ NO3}

Nitriitti-nitraatti typen summan määrittämiseen käytettiin yleisimmin (noin 66 % tuloksista) standardiin SFS EN ISO 13395 perustuvaa menetelmää.

N_{tot}

Kokonaistypen määrittämisessä typen yhdisteiden hapetukseen käytettiin yleisimmin kaliumperoksidisulfaattia, jonka jälkeen määrittäminen SFS EN ISO 13395 mukaisesti.

P_{PO4}

Yleisimmin fosfaattifosforia määritettiin kumotun SFS 3025 standardin mukaisesti.

P_{tot}

Kumotun SFS 3026 standardin mukainen menetelmä oli yleisin kokonaisfosforiin määrittämiseen käytetty menetelmä.

2.6 Tulosten käsittely

2.6.1 Harha-arvotestit

Aineiston normaalisuus tarkistettiin Kolmogorov-Smirnov-testillä. Laboratorioiden ilmoittamista tuloksista (liite 6) tarkasteltiin ensin rinnakkaistulosten hajontaa Cochranin harha-arvotestin avulla. Tulokset, joissa rinnakkaismääritysten välillä oli poikkeavan suuri hajonta, poistettiin tulosaineistosta. Tämän jälkeen tulosaineistosta poistettiin mediaanista merkitsevästi poikkeavat tulokset (Hampel-testi). Harha-arvojen testaaminen tehtiin 95 % merkitsevyystasolla. Harha-arvo testit esitetään yksityiskohtaisemmin liitteessä 10.

Harha-arvotestejä ja tulosten tilastollista käsittelyä esitetään myös osallistujille jaetussa vertailukokeiden osallistumisohjeessa (SYKE/Vertailukokeiden järjestäminen, menettelyohje V2, versio 6).

2.6.2 Vertailuarvon asettaminen ja sen mittausepävarmuus

Vertailuarvoksi (*the assigned value*) asetettiin synteettisille näytteille teoreettinen (laskennallinen) pitoisuus lukuunottamatta pH- ja alkaliniteettimäärytyksiä. pH- ja alkaliniteettimäärytysten synteettisille näytteille sekä muiden analyttien luonnonvesinäytteille vertailuarvoksi asetettiin valittujen laboratorioiden tulosten keskiarvo. Valintaa tehtäessä tarkasteltiin laboratorioiden menestymistä aikaisemmissa sekä tässä vertailukokeessa huomioiden kunkin määrittämisen kaikki näytteet. Laboratoriot, joiden tuloksia käytettiin vertailuarvojen laskennassa on esitetty liitteessä 8.1. Tulosten vähyyden vuoksi alkaliniteetti-2 ja sulfaatti-2 määrittämissä käytettiin vertailuarvona tulosaineiston mediaania.

Vertailuarvojen mittausepävarmuuksia arvioitaessa huomioitiin näytteiden vertailuarvojen määrittämiseen (karakterisointiin) liittyvä tulosten keskihajonta, näytteiden homogeenisuus ja säilyvyys. Vertailuarvojen mittausepävarmuudet on esitetty liitteessä 8.2.

Mittausepävarmuudet olivat yleensä 1 - 9 % (95 % merkitsevyystaso). Muutamille näytteille se oli suurempi (10 - 16 %) kuin muille näytteille johtuen vertailuarvon määrittämiseen valittujen laboratorioiden tulosten hajonnasta. Mittausepävarmuus oli suurin (16,4 %) pitoisuudeltaan pienimmän (14,2 mg/l) fosfaattifosforin F3 määrittämisessä. Arvioitu mittausepävarmuus oli yleensä huomattavasti pienempi kuin kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo, joka oli 2 - 30 %.

2.6.3 Kokonaiskeskihajonnalle asetettu tavoitearvo

Kokonaiskeskihajonnalle asetettuja tavoitearvoja arvioitaessa huomioitiin näytteiden pitoisuus, homogeenisuus, säilyvyys, vertailuarvojen (*the assigned values*) mittausepävarmuudet sekä laboratorioiden ilmoittamat mittausepävarmuudet. Kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo oli pH-määrittämisessä 0,1 tai 0,2-yksikköä, BOD₇:n määrittämisessä 20 - 30 % ja muiden määrittäysten osalla 5 - 20 % (95 % merkitsevyystaso). Kokonaiskeskihajonnan tavoitearvot ovat saman suuruiset tai vähän pienemmät kuin vuoden 2001 vastaavassa vertailukokeessa (5).

2.6.4 z -arvo

Tulosten arvioimiseksi kunkin laboratorion tuloksille laskettiin z-arvo (*z-score*). Laskeminen on esitetty liitteessä 10.

z-arvon perusteella laboratorion tuloksia voidaan pitää:

- hyväksyttävänä, kun $|z| < 2$
- arveluttavana, kun $2 \leq |z| \leq 3$
- hylättävänä, kun $|z| > 3$

Määritys- ja näytekohtaisesti z-arvot on esitetty numeerisina lukuarvoina laboratoriokohtaisissa tulostaulukoissa liitteessä 11.

Vertailukokeen yhteenveto on esitetty taulukossa 1. Liitteessä 12 on esitetty yhteenveto laboratorioden tulosten z-arvoista.

Järjestävän laboratorion (SYKE) tunnus vertailukokeiden tuloksissa on 28.

2.7 Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet

80 % osallistuneista laboratorioista ilmoitti mittausepävarmuuden ainakin osalle tuloksistaan. Muun muassa alkaliniteetin (alkalinity-1, näyte A2) ja kloridin (näytteet S1 ja MS2) määrittelyssä esiintyi laboratorioden menestymiseen nähden liian suuria mittausepävarmuuksia. pH-määrittelyssä esiintyi sekä liian suuria että liian pieniä mittausepävarmuusarvioita. Mittausepävarmuutta arvioitaessa tulisi huomioida pitoisuusalue sekä näytematriisi. Käytännön rutiininäytteiden analysoinnissa mittausepävarmuuteen vaikuttaa näytteiden mahdollinen epähomogeenisuus. Tässä vertailukokeessa näytteet olivat homogeenisia.

3 Tulokset ja niiden arviointi

3.1 Tulokset

Harha-arvotesteillä tulosaineistosta (analyytti / näyte -aineisto) poistettiin enintään 6 tulosta (pH / PJ2 ja PJ3). Tuloksia hylättiin lukumääräisesti eniten pH:n määrittelyssä (näytteet P1, PJ2 ja PJ3: yhteensä 13 harha-arvoa). Vähiten harha-arvoja oli alkaliniteetin ja sulfaatin määrittelyssä (Alkalinity-1 ja Alkalinity-2: yhteensä 7 harha-arvoa sekä SO_4 -1 ja SO_4 -2: yhteensä 4 harha-arvoa).

Harha-arvojen poistamisen jälkeen tulosten keskihajonta oli yleensä pienempi kuin 10 % ja useiden määritysten kohdalla pienempi kuin 5 %. Tulosaineiston suurin hajonta (22 %) oli BOD_7 :n määrittelyssä värillisestä jokivedestä. Keskihajonta oli yleisestikin suurin BOD_7 :n määrittelyssä (7 - 22 %).

Taulukko 1. Yhteen veto vertailukokeen 1/2002 tuloksista
 Table 1. Summary on the interlaboratory comparison 1/2002

Analyte	Unit	Sample	Ass. val.	Mean	Md.	SD	SD%	2*Targ SD%	Num of labs	Accepted. z-val %
Alkalinity-1	mmol/l	A1	0,144	0,145	0,145	0,00533	3,66	10	21	100
		A2	0,0465	0,0467	0,047	0,00234	5,02	10	24	88
		A3	0,383	0,384	0,385	0,00948	2,47	7,5	23	100
Alkalinity-2	mmol/l	A1	0,178	0,18	0,18	0,0307	17	10	17	76
		A2	0,08	0,0798	0,08	0,00519	6,5	10	15	64
		A3	0,416	0,418	0,418	0,0137	3,27	7,5	16	88
BOD7	mg/l	B1	180	173	177	15,1	8,73	20	27	81
		B2	4,93	4,82	4,76	0,525	10,9	25	26	88
		B3	9,02	10,1	9,23	2,22	22	30	24	71
Ca	mg/l	M1	4,5	4,51	4,5	0,2	4,44	10	35	89
		MS2	2,19	2,18	2,18	0,123	5,63	10	34	85
		MS3	6,93	7	6,98	0,34	4,85	10	33	94
Cl	mg/l	MS2	1,96	2,03	1,98	0,202	9,95	20	45	81
		MS3	6,91	6,92	6,92	0,352	5,09	10	44	91
		S1	3,75	3,74	3,7	0,319	8,54	15	46	87
conductivity	mS/m	J1	22,3	22	22	0,665	3,03	5	58	83
		PJ2	12,2	12,2	12,3	0,458	3,74	10	56	96
		PJ3	3,53	3,54	3,54	0,143	4,05	10	54	91
K	mg/l	M1	1,2	1,22	1,2	0,0482	3,95	10	32	91
		MS2	0,412	0,416	0,41	0,0189	4,53	10	32	88
		MS3	1,99	2,01	2	0,0977	4,86	10	31	87
Mg	mg/l	M1	1,38	1,37	1,37	0,0612	4,46	10	34	88
		MS2	0,696	0,7	0,697	0,0343	4,89	10	33	82
		MS3	3,33	3,34	3,33	0,115	3,43	10	33	94
Na	mg/l	M1	3,13	3,11	3,1	0,131	4,2	10	35	89
		MS2	1,79	1,79	1,8	0,087	4,86	10	35	86
		MS3	4,45	4,47	4,48	0,172	3,86	10	33	91
NNH4	µg/l	N1	42	43,7	44,1	2,97	6,79	15	43	86
		N2	41,6	42,5	42	2,93	6,89	15	43	93
		N3	50,7	52,7	52,3	3,83	7,26	15	42	85
NNO2+NO3	µg/l	N1	250	248	248	7,04	2,84	7,5	38	89
		N2	179	179	179	7,49	4,18	10	38	87
		N3	122	122	123	5,88	4,83	10	37	86
Ntot	µg/l	N1	292	293	294	15,9	5,42	10	41	88
		N2	545	543	543	34,5	6,36	15	41	92
		N3	396	391	391	22,5	5,76	15	39	95
pH		P1	7,1	7,08	7,1	0,0879	1,24	2,8	60	93
		PJ2	7,91	7,88	7,9	0,106	1,35	2,5	59	85
		PJ3	6,73	6,76	6,74	0,126	1,87	3	57	81
PPO4	µg/l	F1	132	131	131	2,78	2,12	7,5	40	95
		F2	57,6	57,7	57,6	1,77	3,07	7,5	41	95
		F3	14,2	13,8	14	1,53	11	15	40	71
Ptot	µg/l	F1	132	130	131	3,95	3,03	10	43	91
		F2	64,4	64,6	64,7	1,68	2,6	10	43	93
		F3	25	25,5	25	1,68	6,6	10	41	80
SO4 -1	mg/l	MS2	6,37	6,4	6,41	0,281	4,39	10	25	96
		MS3	6,9	6,94	6,92	0,356	5,13	10	25	96
		S1	3,13	3,13	3,09	0,224	7,15	10	24	79
SO4 -2	mg/l	MS2	6,59	6,62	6,59	0,588	8,88	15	17	82
		MS3	7,23	7,35	7,23	0,667	9,07	15	15	80
		S1	3,13	3,11	3,07	0,382	12,3	15	17	76

Ass. val. vertailuarvo (*the assigned value*)

Mean keskiarvo (*the mean value*)

Md: mediaani (*the median value*)

SD: keskihajonta (*the standard deviation*)

SD%: keskihajonta prosentteina (*the standard deviation as percents*)

2*Targ. SD% hyväksymisraja: suurin sallittu poikkeama = kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo (95 % merkitsevyytaso) (*Acceptance level : the highest accepted deviation = the target total standard deviation*) (95 % confidence level)

Num of Labs ko. määrittäksen tehneiden laboratorioiden lukumäärä (*number of participants*)

Accepted z-val% hyväksytty z-arvot (= tulokset, joissa $|z| < 2$) (*Accepted z-values: the results (%), where $|z| < 2$*)

3.2 Rinnakkaismäärittysten tulosten tarkastelu

Alkaliniteetin, BOD₇:in, sähkönjohtokyvyn, N_{NH4}:n, pH:n, P_{PO4}:n ja P_{tot}:n määrittelyissä osallistujia pyydettiin toimittamaan rinnakkaismäärittysten tulokset. Laboratorioiden välinen hajonta (s_b) oli yleensä 2 - 5 kertaa suurempi kuin laboratorion sisäinen hajonta (s_w) eli toistettavuus yksittäisessä laboratoriossa (repeatability). Uusittavuudet (reproducibility, s_t) olivat pieniä (1 - 4 %) johtokyvyn ja pH-arvon määrittelyissä. BOD₇:n uusittavuus oli suurin (9 - 22 %), mikä johtuneee osin näytteen B3 vaikeasta näytematriisista.

Taulukko 2. Rinnakkaismäärittysten tulokset (ANOVA-tulostus)

Table 2. Results of duplicate determinations (ANOVA-statistics)

Analyte	Unit	Sample	Ass. val.	Mean	Md	sw	sb	st	sw %	sb %	st %	2*Targ SD %	Num of labs	Accepted. z-val %
Alkalinity-1	mmol/l	A1	0,144	0,145	0,145	0,00268	0,00466	0,00538	1,8	3,2	3,7	10	21	100
		A2	0,0465	0,0467	0,047	0,00169	0,00164	0,00236	3,6	3,5	5,1	10	24	83
		A3	0,383	0,384	0,385	0,00395	0,00872	0,00957	1	2,3	2,5	7,5	23	100
Alkalinity-2	mmol/l	A1	0,178	0,18	0,18	0,00231	0,0311	0,0311	1,3	17	17	10	17	76
		A2	0,08	0,0798	0,08	0,000832	0,00523	0,00529	1	6,6	6,6	10	14	64
		A3	0,416	0,418	0,418	0,00366	0,0134	0,0139	0,87	3,2	3,3	7,5	16	81
BOD7	mg/l	B1	180	173	177	3,97	14,8	15,3	2,3	8,5	8,8	20	27	81
		B2	4,93	4,82	4,76	0,265	0,458	0,529	5,5	9,5	11	25	26	88
		B3	9,02	10,1	9,23	0,442	2,2	2,24	4,4	22	22	30	24	71
conductivity	mS/m	J1	22,3	22	22	0,159	0,649	0,668	0,72	3	3	5	58	83
		PJ2	12,2	12,2	12,3	0,0689	0,455	0,46	0,56	3,7	3,8	10	56	96
		PJ3	3,53	3,54	3,54	0,0356	0,14	0,144	1	3,9	4,1	10	54	91
NNH4	µg/l	N1	42	43,7	44,1	0,932	2,84	2,98	2,1	6,5	6,8	15	42	86
		N2	41,6	42,5	42	0,985	2,77	2,94	2,3	6,5	6,9	15	41	93
		N3	50,7	52,7	52,3	0,967	3,72	3,85	1,8	7,1	7,3	15	41	85
pH		P1	7,1	7,08	7,1	0,0156	0,0869	0,0883	0,22	1,2	1,2	2,8	60	93
		PJ2	7,91	7,88	7,9	0,0379	0,0995	0,107	0,48	1,3	1,4	2,5	59	85
		PJ3	6,73	6,76	6,74	0,0426	0,12	0,127	0,63	1,8	1,9	3	57	81
PPO4	µg/l	F1	132	131	131	0,579	2,74	2,8	0,44	2,1	2,1	7,5	38	95
		F2	57,6	57,7	57,6	0,48	1,72	1,78	0,83	3	3,1	7,5	39	95
		F3	14,2	13,8	14	0,379	1,49	1,54	2,7	11	11	15	38	71
Ptot	µg/l	F1	132	130	131	0,808	3,9	3,98	0,62	3	3,1	10	43	88
		F2	64,4	64,6	64,7	0,568	1,59	1,69	0,88	2,5	2,6	10	43	93
		F3	25	25,5	25	0,741	1,52	1,69	2,9	6	6,6	10	41	80

Ass. val. - assigned value, Md - median, sw - repeatability standard error, sb - standard error between laboratories, st - reproducibility standard error

3.3 Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten tarkastelu

Menetelmien välinen tilastollinen tarkastelu tehtiin tapauksissa, joissa eri menetelmillä saatuja tuloksia oli vähintään kolme (liitteet 7.1, 7.2 ja 7.3). Vertailumenetelmänä käytettiin menetelmää, jolla raportoituja tuloksia oli eniten.

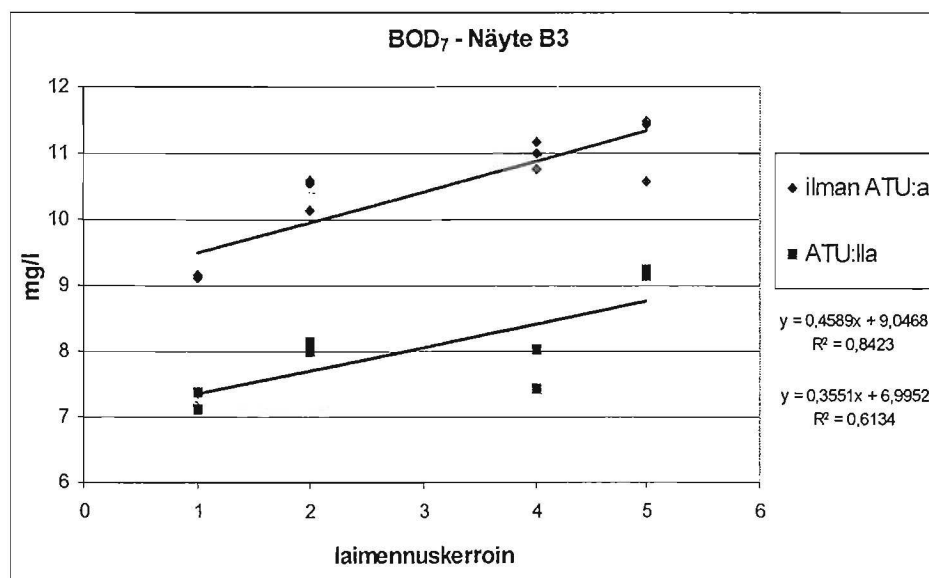
Alkaliniteetti

Tulosaineistoon "alkalinity-1" (titraus pH-arvoihin 4,2 ja 4,5 tai Gran-titraus) kuului tuloksista 58 %. Ryhmään "alkalinity-2" kuuluivat tulokset, jotka oli määritetty joko yhteen pH-arvoon titraamalla tai muilla menetelmillä. Ryhmän "alkalinity-2" tulokset olivat merkitsevästi ryhmän "alkalinity-1" tuloksia suurempia.

BOD₇

BOD₇:n määrittelyyn käytettiin standardin 1889 osaan 1 (laimennetut vedet, ATU-lisäys) että osaan 2 (laimentamattomat vedet) perustuvia menetelmiä. Näytteen B3 pitoisuus oli noin 9 mg/l, mikä on suurempi kuin standardin 1899-2 laimentamattomille vesille määritelty pitoisuusalue (0,5-6 mg/l). ATU-lisäys on kuitenkin tarkoitettu pääasiassa jätevesiä varten. Tässä tapauksessa voimakkaan värillisestä, humuspitoisesta jokivedestä saatiin erilaisia tuloksia riippuen siitä millaisesta laimennoksesta määrittely tehtiin ja käytettiinkö ATU-lisäystä vai ei (kuva 1). SYKEN laboratoriossa vertailukokeen jälkeen tehdyssä testauksessa todettiin, että jokivedessä oli bakteeritoimintaa estävää vaikutusta.

Suuremmilla laimennuskertoimilla tehdyistä määrittelyistä saatiin suurempia tuloksia. Myös ilman ATU:a tehdyistä määrittelyistä saatiin suuremmat tulokset (kuva 1). Eri menettelyistä johtuva ero tulee esille tulosaineiston suurena hajontana.



Kuva 1. BOD₇/B3 tuloksen riippuvuus käytetystä laimennuksesta.

Ca, K, Na, Mg

Kalsiumin, kaliumin, natriumin ja magnesiumin useiden näytteiden osalla FAAS:lla määritetyissä tuloksissa hajonnat olivat pienempiä verrattuna liekki-fotometrillä määritettyihin tuloksiin. Lisäksi liekki-fotometrillä saatiin näytteestä M1 merkitsevästi suurempia tuloksia kuin FAAS:lla.

Cl

Kloridin määrittämisessä eniten käytetty menetelmä oli ionikromatografinen menetelmä. Sillä määritettyjen tulosten hajonta oli pienin. Ionikromatografilla näytteestä MS3 saatujen tulosten keskiarvo oli merkitsevästi pienempi kuin merkurometrisella titrauksella saatujen tulosten keskiarvo.

N_{NH4}

Ammoniumtypen määrittämisessä standardiin SFS 3032 perustuvalla (manuaalisella menetelmällä) saatujen tulosten keskiarvot tai keskihajonnat olivat pienempiä kuin muilla menetelmillä saatujen tulosten vastaavat arvot.

N_{NO2+NO3}

Nitriitti-nitraattitypen summan määrittämisessä saatiin eri menetelmillä yhteneviä tuloksia. Hajonnoissa oli jonkin verran eroja.

N_{tot}

Kokonaistypen määrittämisessä yleisimmin käytetyllä menetelmällä (K₂S₂O₈-hapetus, NO₃:n määrittäminen SFS EN ISO 13395 mukaisesti) saatiin kaikista näytteistä merkitsevästi suurempia tuloksia kuin muilla menetelmillä.

P_{PO4}

Fosfaattifosforia määritettiin yleisimmin kumotun SFS 3025 standardin mukaisesti. Näytteestä F3 saatiin merkitsevästi suurempia tuloksia kuin muilla menetelmillä.

P_{tot}

Kokonaisfosforin määrittämiseen eniten käytetty menetelmä oli kumotun SFS 3026 standardin mukainen menetelmä.

pH

pH-tulokset on ryhmitelty käytettyjen elektrodien mukaan. Elektrodeilla 1) ja 2) saatujen tulosten keskiarvoissa ei ollut tämän vertailukokeen näytteiden kohdalla merkitsevää eroa. Näytteen PJ2 (pH 7,9) tuloksissa elektrodeilla 1 (vähä-ionisille vesille tarkoitettu elektrodi) ja 2 (yleiselektrodi) saatujen tulosten hajonnoissa oli merkitsevä ero. Kaikista pH-tuloksista hyväksyttiin 86 % (kolme näytettä, 60 laboratoriota), kun vuoden 2001 vastaavassa vertailukokeessa pH-tuloksista hyväksyttiin 84 % (neljä näytettä, 63 laboratoriota).

SO₄

Sulfaatin määrittämisessä saatiin nefelometrisellä menetelmällä näytteistä S1 ja MS2 merkitsevästi suurempia tuloksia kuin turbidimetrisellä menetelmällä. Lisäksi ionikromatografisella menetelmällä (SO₄⁻¹) saatiin näytteestä MS2 merkitsevästi pienempiä tuloksia kuin muilla menetelmillä (SO₄⁻²).

Kaikki analyytit

Eri menetelmillä saatujen tulosten väliset erot olivat yleensä pieniä, vaikka esiintyvät erot olivatkin joissain tapauksissa tilastollisesti merkitseviä.

3.4 Laboratorioiden pätevyyden arviointi

Vertailukokeeseen 1/2002 osallistui yhteensä 64 laboratoriota. Tulosaineistosta hyväksyttiin 88 %, kun vertailuarvosta (*the assigned value*) sallittiin pH-määrittämisessä 0,1 tai 0,2-yksikkön poikkeama, BOD₇:n määrittämisessä 20-30 % ja muiden määrittämisessä 5-20 % poikkeama (liite 12). Eniten tuloksia hyväksyttiin magnesiumin määrittämisessä (93 %). Vuonna 2001 järjestettyyn vastaavaan vertailukokeeseen osallistui 65 laboratoriota, joiden tuloksista hyväksyttiin 85 % (5).

Laboratorioista 59 % käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä. Näiden laboratorioiden tuloksista hyväksyttiin 90 %, kun kokonaan akkreditoimattomia menetelmiä käyttäneiden laboratorioiden tuloksista hyväksyttiin 84 %.

Erot eri laboratorioiden tuloksissa olivat pieniä. Erot olivat pieniä myös eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten välillä, vaikka ne joissakin tapauksissa olivat tilastollisesti merkitseviä.

Raportoiduissa menetelmien mittausepävarmuuksissa esiintyy eroja.

Kokonaisuudessaan vertailukokeen tuloksia voidaan pitää hyvinä. Tuloksia hyväksyttiin saman verran (88 %) kuin vuonna 2001 (85 %), vaikka hyväksymiskriteerit olivat tiukemmat tässä vertailukokeessa kuin vuoden 2001 vertailukokeessa.

4 Yhteenveto

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti helmikuussa 2002 vertailukokeen pH, sähkönjohtavuus, alkaliniteetti, Na, K, Ca, Mg, SO_4 , Cl, BOD_7 , N_{NH_4} , $\text{N}_{\text{NO}_2+\text{NO}_3}$, N_{tot} , P_{PO_4} ja P_{tot} määrittämisestä luonnonvesistä. Vertailukokeeseen osallistui yhteensä 64 laboratoriota.

Tulosten arvioimiseksi laskettiin z-arvo ja sitä varten asetettiin kokonaiskeskihajonnan tavoitearvot (pH-määrityksissä 0,1 tai 0,2-yksikköä, BOD_7 :n määrityksissä 20 - 30 % ja muiden määritysten osalla 5 - 10 % (95 % merkitsevyystaso). Vertailuarvona (*the assigned value*) käytettiin synteettisille näytteille pääasiassa laskennallista arvoa. pH:n ja alkaliniteetin synteettisille näytteille ja luonnonvesinäytteille käytettiin vertailuarvona tässä ja vuoden 2001 vertailukokeessa hyvin menestyneiden laboratorioiden tulosten keskiarvoa. Poikkeuksina olivat alkaliniteetti-2 ja SO_4 -2 määritysten pienet tulosaineistot, joiden luonnonvesinäytteiden vertailuarvoina käytettiin tulosaineiston mediaania.

Näytteistä testattiin homogeenisuus ja niiden säilyvyyttä seurattiin. Näytteet olivat homogeenisia ja niissä ei tapahtunut huomattavia muutoksia toimituksen ja analysoinnin välisenä aikana. Muutoksen osuus huomioitiin kokonaiskeskihajonnan tavoitearvoa asetettaessa.

Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten keskiarvojen erot olivat vähäisiä vaikka ne olivat joissakin tapauksissa merkitseviä.

Tulosten keskihajonta oli yleensä pienempi kuin 10 % ja useiden näytteiden määrityksissä pienempi kuin 5 %. Poikkeuksena oli BOD_7 :n määritys, jossa tulosten keskihajonta vaihteli 7 - 22 % välillä. Suurin hajonta oli värillisen jokiveden tuloksissa ($\text{B3} / 22\%$).

Tuloksista hyväksyttiin 88 %, kun vertailuarvosta sallittiin pH-määrityksissä 0,1 tai 0,2-yksikkön poikkeama, BOD_7 :n määrityksissä 20 - 30 % ja muiden määritysten osalla 5 - 10 %. Laboratorioista 59 % käytti akkreditoituja menetelmiä. Menetelmiään akkreditoineiden laboratorioiden tuloksista hyväksyttiin 90 %, kun kokonaan akkreditoimattomia menetelmiä käyttäneiden laboratorioiden tuloksista hyväksyttiin 84 %.

5 Summary

The Finnish Environment Institute carried out the interlaboratory comparison for analyses of pH, conductivity, alkalinity, Na, K, Ca, Mg, SO_4 , Cl, BOD_7 , N_{NH_4} , $\text{N}_{\text{NO}_2+\text{NO}_3}$, N_{tot} , P_{PO_4} ja P_{tot} in February 2002. One artificial sample and two natural water samples were distributed. In total 64 Finnish laboratories participated in the comparison.

The results of each laboratory are presented in Appendix 11 and the summary of the results is presented in Table 1.

The mean value, the median value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according to the Cochran test, Grubbs tests or Hampel test. Either the calculated concentration, median value of the results or the mean value of the expert laboratories was chosen to be the assigned value. Evaluation of the performance of the participants was done by using z-scores (Appendices 11 and 12).

The analytical methods are presented in Appendix 7.1. The differences of the results obtained by different analytical methods were rather small (Appendices 7.2 and 7.3).

In this comparison test 88 % of the data was regarded to be acceptable, when mostly the deviation of 5 - 20 % from the assigned value was accepted. The accepted deviation was 0.1 or 0.2 pH-units in determination of pH-value. 59 % of the participating laboratories used accredited methods. 90 % of their results were accepted. 84 % of the results was accepted in the cases, when the laboratories used non-accredited methods.

KIRJALLISUUS

1. Proficiency Testing by Interlaboratory Comparison - Part 1: Development and Operation of Proficiency Testing Schemes, 1996, ISO/IEC Guide 43-1.
2. ILAC Guidelines for Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes, 2000, ILAC Committee on Technical Accreditation Issues. ILAC-G13:2000.
3. Lawn, E.L., Thompson, M., Walker R.F., 1997, Proficiency Testing in Analytical Chemistry. The Royal Society of Chemistry, Cambridge. 110 pp.
4. Thompson, M., Wood, R., 1993, The International Harmonized Protocol for the Proficiency Testing of (Chemical) Analytical Laboratories. Pure & Appl. Chem., Vol. 65, No. 9, pp. 2123-2144.
5. Mäkinen, I., Huhtala, S., Korhonen, K., Järvinen, O., Näykki, T. ja Salonen, P., 2001, Laboratorioiden välinen vertailukoe 1/2001, Suomen ympäristökeskuksen moniste Nro 236, Helsinki.

LIITE 1. VERTAILUKOKEESEEN 1/2002 OSALLISTUNEET LABORATORIOT*Appendix 1. Participants in the interlaboratory comparison 1/2002*

Ahlström Cores Oy, Karhula
Bioforma Sa, Ateena, Kreikka
Ekokem Oy, Riihimäki
Espoon Vesi, Dämmannin vesilaitos
Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy, Ilmajoki
Finnfeeds Finland Oy, Naantalin tehdas
Fortum Oil and Gas Oy, Analyttinen tutkimus, Porvoo
Haapaveden ympäristölaboratorio
Helsingin kaupungin ympäristölaboratorio
Hortilab Ab, Närpiö
Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, Hollola
Joensuun yliopisto, KTL ekologian osasto
Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus
Kainuun ympäristökeskus, Kajaani
Keskuslaboratorio Oy, Espoo
Kemira Agro Oy, Uudenkaupungin tehtaas
Keski-Suomen ympäristökeskus, Ympäristölaboratorio, Jyväskylä
Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere
Kotkan kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio
Kuopion kaupungin ympäristöterveyslaboratorio
Kymi Paper Oy, Tutkimuskeskus, Analyttinen laboratorio, Kuusankoski
Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi
Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Turku
Loviisan seudun elintarvikelaboratorio
Länsi-Suomen ympäristökeskus, Kokkola, Seinäjoki, Vaasa
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Lohja
Metsäntutkimuslaitos, Joensuu
Metsäntutkimuslaitos, Keskuslaboratorio, Vantaa
Metsäntutkimuslaitos, Muhos
Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemi
MTT, Ympäristöntutkimus, Jokioinen
Novalab Oy, Karkkila
Oulun kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio
Pietarsaaren seudun elintarvike- ja ympäristölaboratorio
Pirkanmaan ympäristökeskus, Tampere
Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Ympäristölaboratorio, Joensuu
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu
Pohjois-Savon ympäristökeskus, Kuopio
Porilab, Pori
Porvoon kaupungin elintarvikelaboratorio
PSV- Maa ja Vesi Oy, Oulu
Raisio Yhtymä, Palvelulaboratorio, Raisio
Rauman Vesi

Rauman ympäristölaboratorio
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, Lappeenranta
Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry, Kuopio
Savolab Oy, Mikkeli
Stora Enso, Kemijärven Sellu Oy
Stora Enso, Tutkimuskeskus, Vesi- ja hivenaineanalyysit, Imatra
Suomen ympäristökeskus, laboratorio, Helsinki
Suunnittelukeskus Oy, Ympäristölaboratorio, Helsinki
Säteri Oy, Valkeakoski
Tutkimusyhtiöt, Pohjanmaan Tutkimuspalvelu Oy, Kaustinen
Turkulab, Turun kaupungin elintarvikelaboratorio
Tvärminnen eläintieteellinen asema
UPM-Kymmene Oyj, Painopaperit, Kaukaan Tutkimuskeskus, Lappeenranta
UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaaren tehtaat, Tutkimuslaboratorio
Vaasan kaupungin ympäristölaboratorio
Vapo Oy, Tutkimusosasto, Jyväskylä
Vesihydro Oy, Helsinki
Ääneseudun terveydensuojelulaboratorio, Äänekoski

LIITE 2. NÄYTTEIDEN VALMISTUS

Appendix 2. Preparation of samples

Näyte / Vertailuarvo Sample / Assigned value	Näytematriisi Type of sample	Pohja- pitoisuus Original conc. (µg/l)	Laimennus Dilution	Reagenssi / pitoisuus Added reagents/ Conc.	Lisäys (ml) Addition (ml) / V tot (l)	Kestävöinti Preservation
N1 (µg/l) N _{NH4} : 42 N _{NO3+NO2} : 250 N _{tot} : 292	synteettinen	--	--	PL1: NH ₄ Cl, (50mg N/l) (Merck A952845)	PL1: 25/30 PL2: 75/30	--
N2 (µg/l) N _{NH4} : 41,6 N _{NO3+NO2} : 179 N _{tot} : 545	Valkjärvi	2 181 507	--	PL2: KNO ₃ , (100mg N/l) (Merck A990063)	PL1: 10/30	--
N3 (µg/l) N _{NH4} : 50,7 N _{NO3+NO2} : 122 N _{tot} : 396	Kattilajärvi	25 16 298	--		PL2: 30/30	--
F1 (µg/l) P _{PO4} : 132 P _{tot} : 132	synteettinen	--	--	PL1: C ₃ H ₇ Na ₂ O ₆ P· 5H ₂ O (100mg P/l) (Merck K32887768)	PL2: 50/38	H ₂ SO ₄ (4mol/l) 10ml/l
F2 (µg/l) P _{PO4} : 57,6 P _{tot} : 64,4	Kattilajärvi	~0,8 4	--	PL2: KH ₂ PO ₄ (100mg P/l) (Merck A471373)	PL1: 8/40 PL2: 16/40	H ₂ SO ₄ (4mol/l) 10ml/l
F3 (µg/l) P _{PO4} : 14,2 P _{tot} : 25	Valkjärvi	14 23	--		--	H ₂ SO ₄ (4mol/l) 10ml/l
P1 pH: 7,1	synteettinen	--	--	PL1: NIST NBS 186 – I – f 186 – II – f I: 6,808g + II: 7,102g / 2 l	PL1: 300/30	--
J1 (mS/m) Sähkön- johtavuus: 22,3	synteettinen	--	--	PL1: KCl (0,1 mol/l) (Merck TA 453836)	PL1: 450/30	--
PJ2 (mS/m) pH: 7,91 Sähkön- johtavuus: 12,2	Sääksjärvi	6,42 3,42	--		--	--
PJ3 (mS/m) PH: 6,73 Sähkön- johtavuus: 3,53	Valkjärvi	7,25 12,03	--		--	--

Näyte / Vertailuarvo Sample / Assigned value	Näytematriisi Type of sample	Pohja- pitoisuus Original conc. (µg/l)	Laimennus Dilution	Reagenssi / pitoisuus Added re- agents/ Conc.	Lisäys (ml) Addition (ml) / V tot (l)	Kestävöinti Preservation
A1 (mmol/l) Alkaliniteet- ti:0,144	Synteettinen	--	--	PL1: Na ₂ CO ₃ (50mmol/l) (Merck A 716292)	PL1: 75/25	--
A2 (mmol/l) Alkaliniteetti: 0,04465	Sääksjärvi	0,043	--		--	--
A3 (mmol/l) Alkaliniteet- ti:0,383	Valkjärvi	0,642	3/5		--	--
M1 (mg/l) Na: 3,13 K: 1,2 Ca: 4,5 Mg: 1,38	synteettinen	--	--	PL1: Na (1000mg/l) (Merck Titrisol 50080858) PL2: K (1000mg/l) (Merck Titrisol 50090884)	PL1: 125/40 PL2: 48/40 PL3: 180/40 PL4: 55/40	--
S1 (mg/l) Cl: 3,75 SO ₄ : 3,13	synteettinen	--	--	PL3: Ca (1000mg/l) (Merck Titrisol OC198203)	PL1: 125/40 PL2: 150/40	--
MS2 (mg/l) Na: 1,79 K: 0,412 Ca: 2,19 Mg: 0,696 SO ₄ : 6,37 Cl: 1,96	Kattilajärvi	6,43 2,06 1,78 0,43 2,23 0,70	--	PL4: Mg (1000mg/l) (Merck Titrisol 50052423)	--	--
MS3 (mg/l) Na: 4,45 K: 1,99 Ca: 6,93 Mg: 3,33 SO ₄ : 6,9 Cl: 6,91	Valkjärvi	9,29 9,27 5,96 2,75 9,33 4,44	3/4	PL1: Na ₂ SO ₄ (1000mg/l) (Merck TA 499349) PL2: NaCl (1000mg/l) (Merck K 16488504)	--	--

Näyte / Vertailuarvo <i>Sample / Assigned value</i>	Näytematriisi <i>Type of sample</i>	Pohja- pitoisuus <i>Original conc. (µg/l)</i>	Laimennus <i>Dilution</i>	Reagenssi / pitoisuus <i>Added re- agents/ Conc.</i>	Lisäys (ml) <i>Addition (ml) / V tot (l)</i>	Kestävöinti <i>Preservation</i>
B1 (mg/l) BOD ₇ : 180	synteettinen	--	--	PL1: glukoosi- glutamiini- happo-liuos (2250 mg/l)	PL1: 2000/25	--
B2 (mg/l) BOD ₇ : 4,93	Sääksjärvi	--	--	C ₆ H ₁₂ O ₆ (Merck K18037937)	PL1: 25/1 (osallistuva laboratorio tekee)	--
B3 (mg/l) BOD ₇ : 9,02	Keravajoki	--	--	C ₅ H ₉ NO ₄ *HCl (Fluka AG CH- 9470)	PL1: 40/1 (osallistuva laboratorio tekee)	--

LIITE 3. NÄYTTEIDEN HOMOGEENISUUDEN TESTAUS

Appendix 3. Testing of homogeneity

Homogeenisuuden testaus - *Testing of homogeneity*

Synteettisten näytteiden homogeenisuus tarkistettiin näytesarjan kolmesta näytteestä (sarjan alusta, keskeltä ja lopusta). BOD₇:n luonnonvesien arvo oli noin 0 mg/l, joten testaus tehtiin ainoastaan synteettisestä näytteestä sekä lisäyspulloista. Typpiyhdisteiden näytteet testattiin N_{NH4} määrittelyllä ja fosforiyhdisteiden näytteet P_{PO4} määrittelyllä. S1, MS2 ja MS3 näytteiden homogeenisuus tarkistettiin Cl ja SO₄ määrittelyillä ja M1 Mg määrittelyllä. PH ja sähkönjohtavuus näytteet tarkistettiin ko. määrittelyillä.

Näytteiden homogeenisuustestitulokset:

Määrittelys <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	n [*]	2s _t %	X	σ	s _a	s _a /σ	s _b	s _b /σ
N _{NH4} (μg/l)	N1	3	10	48,553	4,8553	0,1950	0,0402	0,4728	0,0974
	N2	10	15	45,504	6,8256	0,1756	0,0257	1,4551	0,2132
	N3	10	10	53,195	5,3195	0,2640	0,0496	0,7379	0,1387
BOD ₇ (mg/l)	B1	3	20	168,01	25,20	5,7075	0,2265	4,4670	0,1772
pH	P1	5	2	7,17	0,1434	0,0077	0,0540	0,0076	0,0529
	PJ2	10	2	7,9165	0,1583	0,0216	0,1362	0,0348	0,2199
	PJ3	10	2	6,9110	0,1382	0,0232	0,1681	0,0296	0,2138
Sähkön- johtavuus (mS/m)	J1	5	5	21,726	1,0863	0,1176	0,1082	0,0832**	0,0766
	PJ2	10	5	12,1525	0,6076	0,0580	0,0955	0,0243	0,0400
	PJ3	10	5	3,4922	0,1746	0,0254	0,1457	0,0106	0,0606
Cl (mg/l)	S1	3	10	3,5865	0,3587	0,0372	0,1038	0,0263**	0,0733
	MS2	8	10	1,9725	0,1973	0,0141	0,0717	0,0046	0,0235
	MS3	10	10	6,8645	0,6865	0,0315	0,0460	0,0088	0,0128
SO ₄ (mg/l)	S1	3	10	3,1298	0,3130	0,0309	0,0987	0,0401	0,1282
	MS2	8	10	6,3569	0,6357	0,0491	0,0772	0,0367	0,0577
	MS3	9	10	6,9456	0,6946	0,0782	0,1126	0,0116	0,0167
Alkaliniteetti (mmol/l)	A1	3	10	0,1454	0,0145	0,0019	0,1334	0,0013**	0,0897
	A2	10	15	0,0456	0,0068	0,0016	0,2281	0,0011**	0,1618
	A3	10	10	0,3914	0,0391	0,0011	0,0293	0,0015	0,0373
Mg (mg/l)	M1	3	5	1,3733	0,0687	0,0000	0,0000	0,0058	0,0841
P _{PO4} (μg/l)	F1	3	10	127,98	12,7983	0,4018	0,0314	0,1403	0,0110
	F2	10	10	39,671	3,9671	0,2906	0,0732	0,2055**	0,0518
	F3	10	10	13,029	1,3029	0,2680	0,2057	0,1895**	0,1454

Homogeenisuustestauksen tuloksia esittävän taulukon merkinnät:

2st %	= 2 *tavoiteprosentti kokonaiskeskihajonnalle (<i>the target percent value for the total standard deviation</i>)
X	= testausaineiston keskiarvo (<i>the mean value of the testing data</i>)
σ	= kokonaiskeskihajonta (<i>the total standard deviation</i>)
s_a	= analyttinen hajonta testauksessa (<i>the analytical standard deviation</i>)
s_b	= näytepullojen välinen hajonta testauksessa (<i>the sampling standard deviation</i>)
n	= homogeenisuustestauksessa käytettyjen näytteiden lukumäärä (<i>the number of samples</i>)
*	= synteettisten näytteiden homogeenisuustestaus tehtiin kolmesta näytteestä
**	= ko. tapauksissa $s_b^2 < s_a^2/2$, s_b :n sijasta (~ 0) käytettiin arvoa $s_b = \sqrt{(s_a^2/2)}$

Keskihajonnan tavoitearvoksi s_t asetettiin pH-määrittelyksissä 0,1 tai 0,2-yksikköä, BOD₇:n määrittelyksissä 20 – 30 % ja muiden määrittelysten osalla 5 - 20 % (95 % merkitsevyystaso), jonka avulla laskettiin tavoitearvo σ ($\sigma = s_t \cdot X/100$). Analyttinen hajonta (s_a) ja pullojen välinen hajonta (s_b) laskettiin varianssianalyysin avulla. Vertailukokeen homogeenisuustestauksessa asetettiin seuraavat tavoitteet:

$s_a/\sigma < 0,3$	(analysointi on riittävän toistettava homogeenisuustestaukseen)
$s_b/\sigma < 0,3$	(näyte on jaettu homogeenisesti)

Yllä oleville näytteille sekä suhde s_a/σ että s_b/σ olivat pienempiä kuin asetettu tavoite 0,3 joten näytteitä voidaan pitää homogeenisina.

LIITE 4. NÄYTTEIDEN SÄILYVYYDEN TESTAUS*Appendix 4. Testing of stability*

Näytteiden säilyvyyttä seurattiin määrityksin näytteiden valmistus ajankohtana sekä näytteiden lähetys- ja analysointi päivinä. Tulokset olivat seuraavat:

pH				Johtokyky (mS/m)				Alkaliniteetti (mmol/l)			
pvm.	P1	PJ2	PJ3	pvm.	P1	PJ2	PJ3	pvm.	A1	A2	A3
1.2.02	7,18	7,91	6,98	1.2.02	21,66	21,11	3,53	31.1.02	0,147	0,046	0,392
	7,17	7,94	6,92		21,80	12,09	3,47		0,145	0,145	0,392
	7,18	7,90	6,94		21,80	12,13	3,49				
	7,16	7,92	6,95		21,68	12,16	3,50				
5.2.02	7,15	7,85	7,03	5.2.02	21,68	12,04	3,58	5.2.02	0,144	0,045	0,390
	7,16	7,90	6,92		21,59	12,17	3,52		0,143	0,047	0,390
	7,16	7,94	6,88		21,60	12,18	3,49				
	7,18	7,95	6,87		21,73	12,09	3,49				
7.2.02	7,16	7,91	7,08	7.2.02	21,76	12,10	3,53	7.2.02	0,143	0,044	0,389
	7,18	7,97	6,94		21,81	12,17	3,49		0,143	0,043	0,390
	7,16	7,96	7,00		21,66	12,04	3,49				
	7,15	7,97	6,98		21,79	12,13	3,49				
SO ₄ (mg/l)				Cl (mg/l)				N _{NH4} (µg/l)			
pvm.	S1	MS2	MS3	pvm.	S1	MS2	MS3	pvm.	N1	N2	N3
23.1.02	3,05	6,44	6,87	23.1.02	3,59	2,01	6,89	30.1.02	47,96	44,03	53,53
	3,11	6,40	7,02		3,53	1,97	6,89		48,16	44,22	53,92
									49,14	44,03	54,50
									48,95	43,83	54,50
7.2.02	3,13	6,25	6,87	7.2.02	3,52	1,95	6,52	5.2.02	46,52	42,10	53,63
	3,12	6,23	6,86		3,55	1,92	6,61		46,52	43,26	53,82
									46,91	42,68	53,82
									47,10	42,68	53,82
14.2.02	3,11	6,35	6,90	14.2.02	3,72	1,95	6,80	7.2.02	47,80	43,72	57,15
	3,05	6,33	6,82		3,67	1,98	6,81		48,97	44,10	57,34
									48,58	43,91	57,34
									48,78	43,72	56,76
22.2.02	3,11	6,36	6,98	22.2.02	3,57	1,96	6,78				
	3,12	6,40	6,92		3,72	1,94	6,76				

P _{PO4} (µg/l)			
pvm.	F1	F2	F3
1.2.02	128,5		13,1
	128,2		13,2
7.2.02	129,5	57,1	13,1
	129,6	57,1	13,3
8.2.02	128,5	55,6	13,9
	128,7	56,1	13,9
	129,2	56,1	14,0
	129,0	55,9	13,7

Tulokset käsiteltiin regressiosuoran avulla. Mitatun aineiston hajonta $s_{y/x}$ vastaa näytteen säilyvyyttä kuvaavaa hajontaa s_{st} . Lisäksi laskettiin kulmakertoimen hajonta u_b . Kulmakertoimen b merkitsevyys testattiin t-testillä.

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	n	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>	$s_{y/x}$	b	u_b	$t_{calc} = |b| / u_b$	$t_{crit} (0,05)$
Alkali- niteetti (mmol/l)	A1	6	0,145	0,0009	-0,0004	0,0001	3,7671	2,1318
	A2	6	0,0467	0,0012	-0,0002	0,0004	1,3946	2,1318
	A3	6	0,384	0,0004	-0,0003	0,0000	6,9317	2,1318
Cl (mg/l)	S1	8	3,74	0,0734	0,0038	0,0024	1,6235	1,9432
	MS2	8	2,01	0,0258	-0,0011	0,0008	1,2732	1,9432
	MS3	8	6,92	0,1353	-0,0030	0,0043	0,6825	1,9432
SO ₄ (SO ₄ -1) (mg/l)	S1	8	3,13	0,0330	0,0008	0,0011	0,7332	1,9432
	MS2	8	6,37	0,0781	-0,0013	0,0025	0,5102	1,9432
	MS3	8	6,90	0,0714	-0,0005	0,0023	0,2156	1,9432
Sähkön- johtavuus (mS/m)	J1	12	22,3	0,0829	-0,0002	0,0096	0,0186	1,8125
	PJ2	12	12,2	0,0502	-0,0019	0,0058	0,3230	1,8125
	PJ3	12	3,53	0,0318	0,0010	0,0037	0,2741	1,8125
pH	P1	12	7,10	0,0112	-0,0018	0,0013	1,3782	1,8125
	PJ2	12	7,91	0,0346	0,0047	0,0040	1,1807	1,8125
	PJ3	12	6,73	0,0607	0,0067	0,0070	0,9529	1,8125
P _{PO4} (µg/l)	F1	12	132	0,4205	0,1321	0,0474	2,7857	1,8125
	F2	10	57,6	0,4568	-0,7385	0,3611	2,0450	1,8595
	F3	14	14,2	0,3147	0,0853	0,0348	2,4494	1,7823

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	n	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>	$s_{y/x}$	b	u_b	$t_{calc} = |b|/u_b$	$t_{crit}(0,05)$
N_{NH_4} ($\mu\text{g/l}$)	N1	8	42	0,7585	-0,2983	0,0540	5,5207	1,9432
	N2	8	41,6	0,3533	-0,2246	0,0416	5,3940	1,9432
	N3	8	50,7	0,3425	-0,0567	0,0404	1,4040	1,9432

Näytteen pitoisuudesta laskettuina prosentteina (1,1 % ja 2,4 %) muutokset olivat pieniä verrattuna kokonaiskeskihajonnan tavoitearvoihin (20 %). $s_{y/x}$ on huomioitu vertailuarvon mittausepävarmuutta arvioitaessa.

LIITE 5. LABORATORIOILTA SAATU PALAUTE*Appendix 5. Comments sent by the participants*

Laboratorio	Kommentit näytteistä	SYKE:n toimenpide
12, 16	Näytepullo(ja) vuotanut.	Näytepullojen korkkien kiristykseen kiinnitetään enemmän huomiota. Toisaalta N-pullojen pintaa tiivistävä kosteus voi kostuttaa pakkauspapereita, ja täten aiheuttaa vaikutelman pullojen vuotamisesta.
19	Yksi näytepullo puuttui.	Laboratoriolle lähetettiin puuttuva näyte.
54	Rikkoutunut N-pullo.	Rikkoutuneen näytepullon tilalle lähetettiin heti uusi.

Laboratorio	Kommentit tuloksista	SYKE:n toimenpide
4 (F) 35 (F) 38 (MS) 49 (S, MS) 58 (S, MS)	Tuloksia kirjattu väärässä järjestyksessä tuloslomakkeeseen.	Tulokset korjattu oikeaan järjestykseen. Tuloslomaketta sekä näytteiden merkitsemistä pyritään parantamaan.
12	Näytteen pitoisuus oli pienempi kuin laboratorion määrittäysraja.	
26 31 35	Tulokset ilmoitettu väärässä yksikössä (mg/l, oikea yksikkö µg/l, µS/cm oikea yksikkö mS/m).	Tulokset korjattu oikeaan yksikköön.
25 51	Typpi- ja fosforituloksia ei ollut ilmoitettu alkuainemuodossa.	Tuloslomakkeeseen merkitään jatkossa selvästi, missä muodossa tulokset pitää ilmoittaa.
53	Ongelmia pH-elektrodin toiminnassa.	Lähetettiin uudet näytteet uusinta-analyysia varten.

LIITE 6. LABORATORIOIDEN ILMOITTAMAT TULOKSET

Appendix 6. Results reported by the laboratories

Analyte, unit	Sample	1			2			3			4			5			6			7		
Alkalinity-1, mmol/l	A1	0,139	0,143	1	0,156	0,160	1	0,148	0,149	1				0,141	0,147	1						
	A2	0,043	0,047	1	0,042	0,048	1	0,049	0,046	1				0,046	0,047	1				0,05		1
	A3	0,384	0,386	1	0,411	0,408	1	0,385	0,386	1				0,369	0,387	1						
Alkalinity-2, mmol/l	A1																			0,174	0,177	1
	A2																					
	A3																			0,410	0,410	1
BOD7, mg/l	B1	152,9	150,9	2	133,03	130,70	2							169	178	2						
	B2	5,0	4,9	2	4,50	4,24	2							4,82	4,80	2						
	B3	18,5	17,6	2	6,80	7,70	2							8,69	8,66	2						
Ca, mg/l	M1	4,49		1										4,65		3				4,73		1
	MS2	2,31		1										2,29		3				2,27		1
	MS3	7,24		1										7,34		3				6,78		1
Cl, mg/l	MS2	<2		3	2,421		2	3,2		1	2,16		3	<2		3						
	MS3	6,9		3	7,254		2	7,3		1	7,03		3	6,79		3						
	S1	3,7		3	4,005		2	4,5		1	3,88		3	3,68		3						
conductivity, mS/m	J1	22,8	22,9	2	21,8	21,8	2	21,9	21,9	2	21,94	21,89	2	21,8	21,7	2	21,9	21,9	2			
	PJ2	12,68	12,68	2				12,2	12,3	2	12,03	12,15	2	12,1	12,1	2	12,25	12,26	2			
	PJ3	3,68	3,68	2				3,49	3,52	2	3,52	3,54	2	3,60	3,60	2	3,46	3,46	2			
K, mg/l	M1	1,17		1										1,26		3				1,20		1
	MS2	0,41		1										0,439		3				0,40		1
	MS3	1,94		1										2,07		3				1,96		1
Mg, mg/l	M1	1,40		1										1,45		3				1,37		1
	MS2	0,69		1										0,745		3				0,69		1
	MS3	3,42		1										3,53		3				3,34		1
Na, mg/l	M1	3,30		1										3,20		3				3,11		1
	MS2	1,84		1										1,88		3				1,82		1
	MS3	4,59		1										4,67		3				4,50		1
NNH4, µg/l	N1	34	35	3	37,191	39,767	1	42	43	1	45,2	44,9	1	42,8	43,0	2	41,6	42,4	1	44	45	1
	N2	37	37	3	29,141	27,892	1	40	39	1	41,8	41,7	1	48,9	45,3	2	41,6	43,9	1	44	42	1
	N3	48	48	3	33,166	41,055	1	49	50	1	51,6	52,3	1	59,5	58,5	2	49,9	50,6	1	55	54	1
NNO2+NO3, µg/l	N1	236		4	251,585		4	248		1	245,5		4	252		1	243		1	251		2
	N2	179		4	176,136		4	179		1	178,8		4	184		1	176		1	185		2
	N3	123		4	117,066		4	123		1	122,2		4	126		1	118		1	128		2
Ntot, µg/l	N1	254		3	274,955		3	292		1	302,2		1	310		1	286		1	295		3
	N2	528		3	525,672		3	554		1	560,3		1	602		1	526		1	515		3
	N3	351		3	389,185		3	400		1	403,2		1	415		1	369		1	355		3
pH _i	P1	6,84	6,82	2	7,10	7,10	2	7,12	7,11	2	7,03	6,99	1	7,03	7,02	2	7,13	7,13	2	7,12	7,13	2
	PJ2	7,39	7,64	2	7,91	7,92	2	7,98	7,97	2	7,84	7,85	1	7,87	7,89	2	7,55	7,73	2	8,03	8,02	2
	PJ3	7,11	6,81	2	6,59	6,68	2	6,68	6,71	2	6,76	6,71	1	6,70	6,68	2	7,09	7,03	2	6,76	6,75	2
PPO4, µg/l	F1	129	129	3	134,277	134,590	2	130	130	2				134	135	3	130	131	3	127,9	128,2	2
	F2	56	56	3	57,905	58,531	2	57,0	57,0	2	56,0	54,9	2	58,3	58,3	3	56,0	56,8	3	59,8	60,0	2
	F3	10	12	3	15,024	15,024	2	14,2	14,0	2	12,6	12,5	2	11,8	11,6	3	12,6	12,2	3	16,4	16,6	2
Ptot, µg/l	F1	129	129	3	116,532	115,536	2	133	133	2	128,8	128,3	2	132	130	3	134	135	3	128,5	129,8	2
	F2	65	64	3	61,420	60,424	2	66	65	2	63,8	62,4	2	65,4	64,7	3	64,6	66,3	3	67,1	67,9	2
	F3	24	24	3	34,528	33,532	2	25	25	2	28,9	26,4	2	24,9	25,0	3	26,1	26,2	3	25,1	25,7	2
SO4 -1, mg/l	MS2							6,5		1												
	MS3							7,0		1												
	S1							3,5		1												
SO4 -2, mg/l	MS2	5,42		1	4,38		2				6,34		1	6,57		2						
	MS3	6,32		1	4,89		2				7,05		1	7,10		2						
	S1	3,08		1	2,87		2				2,46		1	3,00		2						
Analyte, unit	Sample	8			9			10			11			12			13			14		
Alkalinity-1, mmol/l	A1				0,130	0,140	1				0,143	0,143	1	0,148	0,148	1	0,1400	0,1406	1	0,148	0,145	1
	A2				0,036	0,038	1				0,050	0,046	1	0,047	0,047	1	0,0435	0,0465	1	0,048	0,049	1
	A3				0,370	0,374	1				0,383	0,387	1	0,385	0,386	1	0,375	0,382	1	0,371	0,370	1
Alkalinity-2, mmol/l	A1							0,173	0,174	1												
	A2																					
	A3							0,409	0,405	1												
BOD7, mg/l	B1				162	153	3	171		1	168	164	2	171	174	2	191,5	184,0	2			
	B2				4,83	4,91	3	4,57	4,56	1	5,7	4,9	1	4,68	4,34	2	4,96	5,05	1			
	B3				10,6	9,85	3	13,8	13,8	1	7,7	7,8	1	10,86	10,94	2	8,30	8,21	2			
Ca, mg/l	M1				4,37		1	4,56		1	4,44		3				4,81		1	4,21		1
	MS2				2,17		1	2,24		1	2,18		3				2,37		1	2,07		1
	MS3				6,88		1	7,00		1	6,93		3				7,52		1	6,69		1
Cl, mg/l	MS2	1,87		1	2,53		4	1,92		1	2,10		4	2,33		4	1,92		1	1,95		3
	MS3	6,84		1	7,43		4	6,74		1	6,46		4	7,37		4	7,03		1	7,04		3
	S1	3,64		1	4,06		4	3,73		1	3,34		4	4,07		4	3,62		1	3,65		3
conductivity, mS/m	J1	21,9	21,9	2	22,2	22,2	2	22,0	22,1	2	22,0	22,1	2	22,1	22,1	2	21,56	21,56	2	21,9	21,9	2
	PJ2	12,0	12,1	2	12,28	12,27	2	12,27	12,58	2	12,4	12,5	2	12,4	12,4	2	11,93	11,95	2	12,14	12,12	2

Analyte, unit	Sample	8		9		10		11		12		13		14								
conductivity, mS/m	PJ3	3,52	3,52	2	3,53	3,54	2	3,54	3,58	2	3,80	3,70	2	3,54	3,54	2	3,51	3,49	2	3,53	3,51	2
K, mg/l	M1				1,20		1	1,15		1	1,3		2				1,185		1			
	MS2				0,44		1	0,403		1	0,5		2				0,402		1			
	MS3				2,00		1	1,95		1	2,2		2				2,016		1			
Mg, mg/l	M1				1,37		1	1,28		1	1,61		3				1,356		1	1,31		1
	MS2				0,69		1	0,667		1	0,992		3				0,697		1	0,668		1
	MS3				3,30		1	3,12		1	3,26		3				3,260		1	3,18		1
Na, mg/l	M1				3,04		1	3,03		1	3,3		2				2,980		1	3,04		1
	MS2				1,80		1	1,79		1	1,9		2				1,770		1	1,78		1
	MS3				4,43		1	4,40		1	4,7		2				4,38		1	4,41		1
NNH4, µg/l	N1				44,0	39,2	1	42,0	40,2	3	44,8	44,5	1	44,3	44,6	1	45,29	44,90	2	45,5	45,4	1
	N2				39,0	39,5	1	41,7	42,0	3	44,2	44,0	1	43,1	43,5	1	46,02	45,41	2	42,8	42,4	1
	N3				46,7	47,2	1	55,0	56,7	3	54,7	59,9	1	52,4	52,7	1	60,03	61,02	2	53,5	53,2	1
NNO2+NO3, µg/l	N1				250		2	244		1	251		1	252		1	243		1	250		1
	N2				178		2	173		1	179		1	178		1	176		1	182		1
	N3				125		2	118		1	122		1	122		1	119		1	124		1
Ntot, µg/l	N1				311		2	284		1	290		1	298		1	296		1	301		1
	N2				545		2	540		1	544		1	549		1	553		1	565		1
	N3				434		2	392		1	390		1	400		1	390		1	404		1
pH,	P1	6,99	6,99	2	6,99	7,03	2	7,04	7,08	2	7,11	7,12	2	7,09	7,06	3	7,08	7,08	2	7,12	7,12	2
	PJ2	7,68	7,77	2	7,94	7,93	2	7,84	7,82	2	7,92	7,94	2	7,93	7,93	3	7,88	7,90	2	7,92	7,92	2
	PJ3	6,64	6,55	2	6,57	6,55	2	6,7	6,8	2	6,83	6,78	2	6,70	6,69	3	6,72	6,68	2	6,73	6,69	2
PPO4, µg/l	F1				133	134	2	131	131	2	131	132	2	132	133	2	129,9	130,4	3	130,7	130,8	2
	F2				59,5	59,3	2	57,4	57,4	2	57,8	58,1	2	57,1	57,5	2	60,52	60,59	3	57,5	57,6	2
	F3				15,2	14,5	2	13,8	13,8	2	14,1	14,0	2	12,9	12,9	2	12,90	11,78	3	14,5	14,2	2
Ptot, µg/l	F1				133	134	2	125	125	3	128	130	2	134	133	2	132,1	131,8	3	131,3	132,0	2
	F2				64,6	64,3	2	62,8	63,1	3	64,7	65,5	2	65,4	65,4	2	65,53	65,41	3	64,2	64,4	2
	F3				23,9	23,9	2	24,1	24,4	3	27,6	31,5	2	24,8	24,8	2	28,10	28,11	3	25,9	25,8	2
SO4 -1, mg/l	MS2	6,40		1				6,50		1	6,21		1				6,24		1			
	MS3	7,05		1				7,03		1	6,63		1				6,83		1			
	S1	3,03		1				3,16		1	3,00		1				3,12		1			
SO4 -2, mg/l	MS2				7,92		2							6,86		2	6,61		1	7,11		1
	MS3				8,88		2							7,09		2	7,37		1	7,67		1
	S1				2,82		2							3,83		2	3,07		1	2,71		1
Analyte, unit	Sample	15		16		17		18		19		20		21								
Alkalinity-1, mmol/l	A1					0,146	0,144	1	0,15	0,15	1											
	A2				0,0438	0,0448	1	0,0461	0,0461	1	0,05	0,05	1									
	A3				0,378	0,378	1	0,381	0,381	1	0,39	0,39	1									
Alkalinity-2, mmol/l	A1				0,172	0,174	1															
	A2																					
	A3																					
BOD7, mg/l	B1					180	180	3	179	183	2	154	153	2								
	B2					4,4	4,6	3	5,66	5,98	2	4,1	4,0	2								
	B3					11,8	11,8	3	9,1	9,04	2	10,3	10,5	2								
Ca, mg/l	M1				4,38		3		4,38		1	4,50		2	4,50	3						
	MS2				2,16		3		2,09		1	2,14		2	2,14	3						
	MS3				6,85		3		6,93		1	6,92		2	7,02	3						
Cl, mg/l	MS2				2,06		6	1,85		2	1,59		1									
	MS3				6,86		6	6,49		2	6,08		1									
	S1				3,8		6	3,48		2	3,06		1									
conductivity, mS/m	J1	21,88	21,97	2	22,3	22,2	2	21,94	21,94	2	22,4	22,3	2	21,8	21,8	2	18,8	18,6	3			
	PJ2	11,99	12,16	2	12,39	12,37	2	12,12	12,17	2	12,4	12,4	2	11,9	12,0	2	10,44	10,59	3			
	PJ3	3,55	3,56	2	3,56	3,58	2	3,54	3,50	2	3,6	3,6	2	3,54	3,53	2	3,07	3,33	3			
K, mg/l	M1				1,19		3				1,24		1	1,20		2	1,25		3			
	MS2				0,407		3				0,403		1	0,380		2	0,44		3			
	MS3				1,97		3				2,02		1	1,96		2	2,06		3			
Mg, mg/l	M1				1,32		3				1,34		1	1,36		3	1,40		3			
	MS2				0,687		3				0,695		1	0,674		3	0,70		3			
	MS3				3,22		3				3,29		1	3,26		3	3,33		3			
Na, mg/l	M1				2,96		3				3,07		1	3,10		3	3,00		3			
	MS2				1,74		3				1,77		1	1,74		3	1,64		3			
	MS3				4,32		3				4,42		1	4,45		3	4,37		3			
NNH4, µg/l	N1				47,2	47,2	1	41,4	42,5	1	44,3	43,5	1	42,2	39,7	2	41	40	1	45,3	45,0	3
	N2				44,4	44,4	1	42,3	41,6	1	40,4	40,7	1	39,7	41,8	2	43	42	1	41,0	41,5	3
	N3				55,6	55,8	1	50,1	50,5	1	49,4	49,7	1	57,1	54,5	2	54	53	1	53,3	53,3	3
NNO2+NO3, µg/l	N1				288		4	248		1	248		1	248		1	224		1	231,9		2
	N2				203		4	182		1	177		1	169		1	170		1	152,2		2
	N3				137		4	124		1	123		1	112		1	115		1	107,5		2
Ntot, µg/l	N1				296		1	294		1	273		1	298		1	318		1	284,6		2
	N2				509		1	550		1	548		1	625		1	581		1	507,9		2
	N3				377		1	408		1	413		1	422		1	431		1	371,4		2
pH,	P1	7,06	7,06	1	7,14	7,13	2	7,13	7,13	2	7,11	7,11	1	6,98	6,99	2	6,87	6,86	3			
	PJ2	7,85	7,88	1	7,92	7,92	2	7,95	7,95	2	7,93	7,93	1	7,85	7,87	2	7,61	7,65	3			
	PJ3	6,69	6,69	1	6,90	6,89	2	6,69	6,71	2	6,89	6,76	1	6,78	6,81	2	6,82	6,98	3			

Analyte, unit	Sample	15	16	17	18	19	20	21
PPO4, µg/l	F1		130 131 3	133 134 2	131 131 2	131 132 2	128 129 2	126,2 126,2 3
	F2		57,2 57,5 3	58,1 58,5 2	58,2 57,7 2	57,0 57,1 2	56 55 2	55,7 55,7 3
	F3		14,3 14,6 3	13,8 13,8 2	14,5 14 2	14,4 14,1 2	14 13 2	12,9 12,9 3
Ptot, µg/l	F1		131 131 3	133 131 2	131 133 2	130 130 2	129 128 2	128,1 128,1 3
	F2		64,9 64,5 3	63,7 64,3 2	65 64,7 2	63,9 63,2 2	61 63 2	63,3 63,6 3
	F3		24,8 24,8 3	24,9 26,0 2	26,2 25,7 2	24,0 24,4 2	24 24 2	25,4 25,4 3
SO4 -1, mg/l	MS2				5,82 1			
	MS3				6,44 1			
	S1				2,82 1			
SO4 -2, mg/l	MS2		6,57 3	6,54 1				
	MS3		7,06 3	7,42 1				
	S1		3,14 3	2,78 1				
Analyte, unit	Sample	22	23	24	25	26	27	28
Alkalinity-1, mmol/l	A1				0,148 0,149 2			0,145 0,144 1
	A2				0,049 0,049 2			0,049 0,048 1
	A3				0,386 0,382 2			0,392 0,390 1
Alkalinity-2, mmol/l	A1	0,192 0,192 1						
	A2	0,088 0,088 1						
	A3	0,432 0,428 1						
BOD7, mg/l	B1		200 200 3					168,97 164,57 1
	B2		20 20 3					4,73 4,88 1
	B3							8,21 8,93 1
Ca, mg/l	M1	5,00 2	6 3	3,72 1	4,708 2	4,697 3		4,577 1
	MS2	2,75 2	2 3	1,78 1	2,432 2	2,07 3		2,250 1
	MS3	7,60 2		5,91 1	7,670 2	7,173 3		7,081 1
Cl, mg/l	MS2	2,00 5	6,7 2	2,08 1	1,983 1	1,86 1		1,980 1
	MS3	7,73 5		6,99 1	7,043 1	6,23 1		6,827 1
	S1	3,65 5	8,6 2		3,848 1	3,47 1		3,675 1
conductivity, mS/m	J1	22,3 22,4 2			21,81 21,74 3	22,3 22,1 2		21,83 21,67 2
	PJ2	12,46 12,46 2			11,89 11,91 3	12,2 12,3 2		12,32 12,17 2
	PJ3	3,56 3,58 2			3,55 3,51 3	3,55 3,54 2		3,538 3,496 2
K, mg/l	M1	1,17 2	1,9 1	1,20 1	1,222 2	1,29 3		1,191 1
	MS2	0,41 2	1,1 1	0,405 1	0,432 2	0,398 3		0,417 1
	MS3	2,01 2		1,99 1	2,231 2	2,19 3		2,004 1
Mg, mg/l	M1	1,42 2	1,2 3	1,32 1	1,361 2	1,34 3		1,373 1
	MS2	0,60 2	0,24 3	0,776 1	0,702 2	0,678 3		0,701 1
	MS3	2,40 2		3,35 1	3,382 2	3,24 3		3,360 1
Na, mg/l	M1	3,21 2	2,1 1	3,11 1	3,273 2	3,03 3		3,104 1
	MS2	1,80 2	0,28 1	1,78 1	1,928 2	1,63 3		1,775 1
	MS3	4,20 2		4,60 1	4,748 2	4,64 3		4,477 1
NNH4, µg/l	N1		60 70 2		46,619 46,619 3	<100 <100 3	43,2 42,8 3	48,36 48,75 1
	N2		50 50 2		43,386 44,226 3	<100 <100 3	37,0 37,4 3	46,19 46,59 1
	N3				58,451 58,952 3	<100 <100 3	48,1 47,5 3	53,15 52,76 1
NNO2+NO3, µg/l	N1		320 4		258 3	244 1	246,3 2	246,5 1
	N2		260 4		187 3	178 1	173,9 2	183,8 1
	N3				141 3	121 1	123,1 2	124,2 1
Ntot, µg/l	N1		700 3		270 3	291 1	293,5 2	292 1
	N2		950 3		513 3	551 1	543,0 2	519 1
	N3				355 3	386 1	396,5 2	383 1
pH,	P1	6,95 6,96 2			6,92 6,92 1	7,06 7,08 2		7,16 7,16 2
	PJ2	7,73 7,73 2			7,80 7,83 1	7,82 7,85 2		7,91 7,79 2
	PJ3	6,70 6,70 2			6,71 6,69 1	6,94 6,72 2		6,88 6,76 2
PPO4, µg/l	F1		nd nd 1		125,0 125,8 2	<400 <400 3	133,7 134,8 3	129,49 129,58 2
	F2		nd nd 1		54,68 54,68 2	<400 <400 3	59,3 59,9 3	57,09 57,12 2
	F3				10,15 10,94 2	<400 <400 3	14,1 14,1 3	13,08 13,29 2
Ptot, µg/l	F1		90 84 1		133,587 132,702 2	117 117 3	133,6 134,2 3	128,10 128,10 2
	F2		50 56 1		66,351 67,236 2	55 59 3	65,8 65,8 3	63,39 63,22 2
	F3				27,425 27,425 2	27 27 3	26,0 26,3 3	23,68 23,72 2
SO4 -1, mg/l	MS2			6,62 1	6,932 1	6,28 1		6,342 1
	MS3			7,56 1	7,891 1	7,00 1		6,922 1
	S1				3,334 1	3,05 1		3,040 1
SO4 -2, mg/l	MS2		6,1 1					
	MS3							
	S1		6,3 1					
Analyte, unit	Sample	29	30	31	32	33	34	35
Alkalinity-1, mmol/l	A1							
	A2							
	A3							
Alkalinity-2, mmol/l	A1						0,186 0,183 1	
	A2						0,082 0,084 1	
	A3						0,428 0,427 1	
BOD7, mg/l	B1						103 106 3	
	B2						4,3 5,7 3	

Analyte, unit	Sample	29		30		31		32		33		34		35								
BOD7, mg/l	B3																					
Ca, mg/l	M1	4,42		1	4,37	3								3,91	2							
	MS2	2,13		1	2,18	3								0,71	2							
	MS3	6,91		1	6,82	3																
Cl, mg/l	MS2	1,88		1	2,02	1						1,91	1	2,20	4							
	MS3	6,74		1	7,36	1						6,56	1									
	S1	3,47		1	4,10	1						3,70	1	3,79	4							
conductivity, mS/m	J1	22,94	22,94	2	23,7	23,9	2	22,11	22,10	2	21,73	22,03	2	22,3	22,4	2	21,90	21,90	1	19,92	19,95	2
	PJ2	12,66	12,67	2	12,6	12,4	2	12,38	12,40	2	12,24	12,09	2	12,4	12,4	2	12,25	12,23	1	11,26	11,32	2
	PJ3	3,69	3,69	2	3,38	3,44	2	3,579	3,562	2	3,33	3,30	2	3,57	3,54	2	3,52	3,50	1			
K, mg/l	M1	1,29		1	1,17	3																
	MS2	0,45		1	0,389	3																
	MS3	2,14		1	1,88	3																
Mg, mg/l	M1	1,34		1	1,37	3																
	MS2	0,68		1	0,677	3																
	MS3	3,28		1	3,26	3																
Na, mg/l	M1	3,15		1	3,09	3	3,0	2											3,1			2
	MS2	1,80		1	1,77	3	1,6	2											1,7			2
	MS3	4,48		1	4,44	3	4,4	2														
NNH4, µg/l	N1				61,8	57,6	3	49	48	3												
	N2				<21	<21	3	54	54	3												
	N3				59,2	60,8	3	59	61	3												
NNO2+NO3, µg/l	N1																					
	N2																					
	N3																					
Ntot, µg/l	N1				309		1	330		3					297		3					
	N2				538		1	490		3					552		3					
	N3				381		1	410		3												
pH,	P1	7,13	7,14	2	7,11	7,10	1	7,09	7,07	2	7,27	7,26	2	7,10	7,09	2	7,08	7,07	2	7,05	7,05	3
	PJ2	7,89	7,90	2	7,92	7,91	1	7,79	7,85	2	8,05	8,09	2	7,95	7,97	2	7,74	7,70	2	7,89	7,94	3
	PJ3	6,75	6,79	2	6,67	6,60	1	6,68	6,67	2	6,80	6,81	2	6,76	6,78	2	6,59	6,59	2			
PPO4, µg/l	F1	127,4	127,8	2	410	416	3															
	F2	55,5	55,8	2	178	194	3															
	F3	13,3	13,5	2	<85	<85	3															
Ptot, µg/l	F1	125,4	129,3	2											125	107	3	139,3	129,2	5		
	F2	62,3	63,9	2											53	60	3	63,2	63,4	5		
	F3	23,3	24,2	2														24,1	24,1	5		
SO4 -1, mg/l	MS2	6,14		1	6,54		1							6,45		1						
	MS3	6,81		1	7,16		1							6,83		1						
	S1	2,95		1	3,09		1							3,21		1						
SO4 -2, mg/l	MS2																		6,72			3
	MS3																					
	S1																		3,84			3
Analyte, unit	Sample	36		37		38		39		40		41		42								
Alkalinity-1, mmol/l	A1																					
	A2																					
	A3																					
Alkalinity-2, mmol/l	A1				0,086	0,090	1								0,166	0,166	1					
	A2														0,071	0,071	1					
	A3				0,204	0,202	1								0,379	0,385	1					
BOD7, mg/l	B1	189	190	2	107	124	2															
	B2	4,31	4,37	2																		
	B3	7,50	7,95	2																		
Ca, mg/l	M1	4,62		1			4,37	1						4,72	1	4,548	3					
	MS2	2,28		1			2,00	1						1,48	1	2,318	3					
	MS3	7,40		1			6,67	1						6,44	1	7,160	3					
Cl, mg/l	MS2	1,92		1			2,07	1	2,11	1				1,78	2	2,53	5					
	MS3	6,86		1			6,80	1	7,28	1				6,21	2	7,96	5					
	S1	3,50		1	4,6	3	3,65	1	3,90	1				3,55	2	3,99	5					
conductivity, mS/m	J1	20,8	20,9	2	20,5	20,6	2	22,0	22,0	2	21,99	21,98	2	21,2	21,4	2	21,0	21,0	1	22	22	2
	PJ2	11,5	11,5	2				12,3	12,3	2	12,31	12,31	2	11,8	11,8	2	11,91	11,92	1	12	12	2
	PJ3	3,38	3,34	2				3,57	3,57	2	3,54	3,56	2	3,0	3,0	2	3,23	3,25	1	4	4	2
K, mg/l	M1	1,33		1			1,32	1						1,25	1	1,150	3					
	MS2	0,453		1			0,40	1						0,48	1	0,326	3					
	MS3	2,12		1			2,07	1						2,32	1	1,920	3					
Mg, mg/l	M1	1,40		1			1,38	1						1,32	1	1,487	3					
	MS2	0,719		1			0,69	1						0,71	1	0,771	3					
	MS3	3,43		1			3,25	1						3,27	1	3,679	3					
Na, mg/l	M1	3,74		1			3,09	1						2,86	1	3,251	3					
	MS2	2,03		1			1,84	1						1,32	1	1,845	3					
	MS3	5,52		1			4,50	1						3,86	1	4,704	3					
NNH4, µg/l	N1										42,9	41,1	1									
	N2										38,1	39,2	1									
	N3										47,5	48,3	1									

Analyte, unit	Sample	36			37			38			39			40			41			42		
NNO2+NO3, µg/l	N1												250		2							
	N2												168		2							
	N3												118		2							
Ntot, µg/l	N1	<500		3																		
	N2	<500		3																		
	N3	<500		3																		
pH,	P1	6,97	7,02	2	7,10	7,11	2	7,10	7,14	2	7,09	7,08	2	7,17	7,15	2	6,61	6,54	3	7,26	7,22	1
	PJ2	7,73	7,74	2				7,97	7,98	2	7,84	7,91	2	7,51	7,65	2	7,42	7,49	3	7,90	7,88	1
	PJ3	5,86	6,53	2				6,76	6,69	2	6,73	6,69	2	7,74	7,63	2	6,25	6,32	3	6,89	6,91	1
PPO4, µg/l	F1												133,6	131,9	2							
	F2												59,8	59,1	2							
	F3												16,6	16,5	2							
Ptot, µg/l	F1	129,8	130,9	3									126,0	127,0	2							
	F2	68,4	68,7	3									63,2	64,2	2							
	F3	25,7	23,5	3									24,7	27,1	2							
SO4 -1, mg/l	MS2	5,99		1				6,74		1	6,81		1									
	MS3	6,56		1				6,94		1	7,33		1									
	S1	2,63		1				3,08		1	3,45		1									
SO4 -2, mg/l	MS2																		6,849		3	
	MS3																		7,409		3	
	S1																		3,197		3	
Analyte, unit	Sample	43			44			45			46			47			48			49		
Alkalinity-1, mmol/l	A1				0,145	0,145	1															
	A2				0,045	0,044	1															
	A3				0,385	0,385	1															
Alkalinity-2, mmol/l	A1	0,176	0,176	1	0,180	0,180	1	0,162	0,164	1	0,179	0,178	1	0,180	0,176	1						
	A2	0,08	0,08	1	0,081	0,080	1	0,071	0,071	1	0,080	0,082	1	0,080	0,078	1						
	A3	0,416	0,416	1	0,425	0,425	1				0,416	0,413	1	0,412	0,416	1						
BOD7, mg/l	B1				177	177	2				197	184	2	188	178	2						
	B2				4,5	4,7	2				8,98	7,67	2	5,7	5,8	2						
	B3				7,6	8,0	2				8,68	8,38	2	11,7	11,4	2						
Ca, mg/l	M1							4,208		3	4,54		1	4,4		2						
	MS2										2,20		1	2,2		2						
	MS3							7,134		3	6,98		1	6,8		2						
Cl, mg/l	MS2				1,9		1				1,98		1	6,5		1			2,3		3	
	MS3				7,0		1	6,99		3	6,98		1	7,1		1			6,7		3	
	S1				3,7		1	3,772		3	3,80		1	3,1		1			3,6		3	
conductivity, mS/m	J1				21,7	21,7	2	23,20	23,15	2	22,0	22,1	2	22,8	22,6	2	21,2	21,6	2	21,7	20,3	2
	PJ2				12,4	12,4	2	13,10	13,13	2	12,28	12,27	2	13,4	13,2	2	12,2	12,5	2	11,8	11,8	2
	PJ3				3,65	3,64	2				3,45	3,47	2	4,3	4,2	2	3,3	3,2	2	3,5	3,4	2
K, mg/l	M1										1,19		1	1,2		2						
	MS2										0,400		1	0,41		2						
	MS3										1,99		1	1,8		2						
Mg, mg/l	M1							1,628		3	1,35		1	1,4		2						
	MS2										0,697		1	0,68		2						
	MS3							3,452		3	3,35		1	3,3		2						
Na, mg/l	M1										3,07		1	3,2		2						
	MS2										1,79		1	1,8		2						
	MS3										4,46		1	4,6		2						
NNH4, µg/l	N1	43	43	1	47,9	47,4	1						44,3	44,6	1	40	41	1				
	N2	40	40	1	43,2	42,5	1						41,2	42,8	1	38	42	1				
	N3	50	51	1	52,3	52,8	1						51,0	51,9	1	48	47	1				
NNO2+NO3, µg/l	N1	246		4	252		1						201		?							
	N2	156		4	180		1						123		?							
	N3	105		4	122		1						62,3		?							
Ntot, µg/l	N1				289		1						248		3							
	N2				542		1						491		3							
	N3				389		1						337		3							
pH,	P1	7,13	7,15	2	7,06	7,06	4	7,159	7,150	2	7,15	7,14	1	7,14	7,14	2	7,25	7,23	2	6,97	6,94	2
	PJ2	7,79	7,83	2	7,94	7,94	4	7,984	7,993	2	7,91	7,90	1	8,03	8,04	2	7,83	7,84	2	7,65	7,57	2
	PJ3	6,94	6,93	2	6,66	6,67	4				6,80	6,78	1	6,78	6,78	2	7,25	7,23	2	6,77	6,78	2
PPO4, µg/l	F1				132	133	2						125	126	1							
	F2				58,3	58,3	2						54,9	54,3	1							
	F3				14,2	14,2	2						11,2	11,4	1							
Ptot, µg/l	F1				131	132	2						134	134	1							
	F2				64,7	65,1	2						67,2	67,2	1							
	F3				24,9	24,8	2						27,6	28,2	1							
SO4 -1, mg/l	MS2				6,4		1				6,31		1	1,8		1						
	MS3				7,1		1				6,57		1	6,7		1						
	S1				3,1		1				3,01		1	3,6		1						
SO4 -2, mg/l	MS2																					
	MS3																					
	S1																					

Analyte, unit	Sample	50			51			52			53			54			55			56		
Alkalinity-1, mmol/l	A1																0,15	0,14	1	0,1428	0,1422	2
	A2																0,06	0,06	1	0,0497	0,0459	2
	A3																0,39	0,38	1	0,3895	0,3861	2
Alkalinity-2, mmol/l	A1	0,246	0,246	1				0,183	0,183	1	0,204	0,204	1	0,220	0,209	1						
	A2	0,075	0,075	1				0,083	0,081	1	0,088	0,088	1	0,102	0,106	1						
	A3	0,424	0,416	1				0,419	0,416	1	0,424	0,432	1	0,425	0,463	1						
BOD7, mg/l	B1	179	182	2				170	161	2							115	105	2	166	170	3
	B2	5,12	5,25	2				4,2	4,2	2							4,2	4,0	2	4,52	4,49	3
	B3	9,36	8,34	2				8,3	8,1	2							12,0	12,0	2	10,8	9,88	3
Ca, mg/l	M1	4,64		1										4,60		1						
	MS2	2,18		1										2,21		1						
	MS3	7,35		1										7,11		1						
Cl, mg/l	MS2	1,94		4	2,44		1	1,9		1				1,98		1	1,3		3			
	MS3	6,75		4	7,27		1	6,9		1				7,38		1	6,3		3			
	S1	3,45		4	4,16		1	3,4		1				4,11		1	3,2		3			
conductivity, mS/m	J1	2,23	2,22	2	22,0	22,0	2	23,8	23,4	2	22,2	22,2	2	22,58	22,22	2	22,6	22,6	2	22,16	22,17	2
	PJ2	12,4	12,6	2	12,29	12,27	2	12,92	12,89	2	13,9	13,8	2	12,01	11,97	2	12,4	12,5	2	12,36	12,48	2
	PJ3	3,54	3,52	2	3,52	3,50	2	3,95	3,93	2	5,91	5,95	2	3,805	3,798	2	3,6	3,6	2	3,56	3,58	2
K, mg/l	M1	1,69		1										1,25		1						
	MS2	0,441		1										0,438		1						
	MS3	2,61		1										1,92		1						
Mg, mg/l	M1	1,49		1										1,52		1						
	MS2	0,767		1										0,740		1						
	MS3	3,55		1										3,50		1						
Na, mg/l	M1	4,08		1										3,10		1						
	MS2	2,33		1										1,81		1						
	MS3	5,68		1										4,51		1						
NNH4, µg/l	N1	70	62	1	48	48	1	47,7	48,5	1	43,2	43,8	1	41,5	38,0	2	45	45	1			
	N2	49	45	1	46	46	1	43,1	41,6	1	41,4	41,2	1	46,4	48,5	2	44	44	1			
	N3	55	59	1	54	54	1	48,5	48,5	1	51,1	50,5	1	55,5	56,1	2	51	51	1			
NNO2+NO3, µg/l	N1	258		2	256		1							257		1	256		4			
	N2	177		2	180		1							193		1	182		4			
	N3	121		2	125		1							130		1	128		4			
Ntot, µg/l	N1	289		2	300		1	490		3				285		1	304		1			
	N2	840		2	496		1	656		3				500		1	570		1			
	N3	563		2	367		1	669		3				371		1	397		1			
pH,	P1	6,84	6,87	1	7,12	7,13	2	7,17	7,17	1	7,13	7,14	1	7,12	7,12	2	6,9	6,98	4	7,06	7,06	2
	PJ2	7,60	7,60	1	7,93	7,95	2	7,88	7,88	1	7,89	7,87	1	7,97	7,98	2	6,9	7,3	4	7,92	7,92	2
	PJ3	6,49	6,46	1	6,79	6,72	2	6,75	6,75	1	6,80	6,88	1	6,68	6,69	2	7,3	7,1	4	6,72	6,72	2
PPO4, µg/l	F1	136	136	2	116	117	1	129,0	129,9	2	131	131	1	134	134	1						
	F2	60,2	60,8	2	50	50	1	59,99	59,13	2	55,3	54,3	1	59,4	59,4	1						
	F3	16,3	16,6	2	11	12	1	20,82	20,90	2	14,6	14,8	1	17,5	17,5	1						
Ptot, µg/l	F1	132	133	2	135	137	2	132,3	131,9	2	131	132	1	132	131	1						
	F2	65,2	65,2	2	66	67	2	65,36	65,27	2	63,9	64,3	1	65,6	65,2	1						
	F3	24,7	25,7	2	25	26	2	29,24	29,14	2	26,2	25,3	1	27,8	27,4	1						
SO4 -1, mg/l	MS2				6,66		1	6,0		1				6,67		1						
	MS3				7,46		1	6,4		1				6,85		1						
	S1				3,30		1	2,8		1				3,32		1						
SO4 -2, mg/l	MS2	7,3		2																		
	MS3	7,7		2																		
	S1	3,3		2																		
Analyte, unit	Sample	57			58			59			60			61			62			63		
Alkalinity-1, mmol/l	A1	0,144	0,144	1	0,147	0,147	2	0,1529	0,1542	2	0,138	0,138	1				0,145	0,149	1			
	A2	0,046	0,045	1	0,047	0,046	2	0,0592	0,0591	2	0,042	0,042	1	0,0476	0,0487	2	0,036	0,048	1			
	A3	0,381	0,383	1	0,387	0,389	2	0,3943	0,3929	2	0,364	0,362	1	0,3972	0,3853	2	0,379	0,376	1			
Alkalinity-2, mmol/l	A1																			0,190	0,190	1
	A2													0,078	0,079	1				0,080	0,080	1
	A3													0,431	0,419	1				0,440	0,440	1
BOD7, mg/l	B1	180	179	2							123,2	126,2	3	184	179	3	176	178	2			
	B2	4,79	4,71	2							2,30	2,19	3	5,67	5,38	3	5,41	5,19	2			
	B3	15,0	14,7	2							12,0	14,1	3	13,6	13,4	3	8,73	8,89	2			
Ca, mg/l	M1	4,68		1	4,45		1	4,41		1				4,52		1				4,38		1
	MS2	2,23		1	2,17		1	2,09		1				2,22		1				2,17		1
	MS3	7,21		1	6,94		1	6,95		1				7,02		1				6,64		1
Cl, mg/l	MS2	1,98		3	1,92		1	1,99		1				1,97		3	2,03		3	1,91		1
	MS3	6,92		3	6,78		1	6,97		1				7,01		3	6,76		3	7,40		1
	S1	3,75		3	3,64		1	3,68		1				3,91		3	3,63		3	4,33		1
conductivity, mS/m	J1	22,1	22,1	2	22,00	22,00	2	21,7	21,7	2	22,10	22,10	2	21,22	21,25	2	21,9	21,9	2	20,7	20,7	2
	PJ2	12,3	12,3	2	12,10	12,20	2	12,2	12,2	2	12,39	12,34	2	11,78	11,85	2	12,3	12,3	2	12,1	12,1	2
	PJ3	3,56	3,55	2	3,520	3,510	2	3,48	3,49	2	3,53	3,53	2	3,50	3,44	2	3,53	3,54	2	3,60	3,63	2
K, mg/l	M1	1,20		1	1,21		1	1,23		1				1,20		1				1,24		1
	MS2	0,417		1	0,42		1	0,42		1				0,41		1				0,42		1

Analyte, unit	Sample	57		58		59		60		61		62		63		
K, mg/l	MS3	1,88		1 1,99		1 2,03	1			2,01	1			2,02	1	
Mg, mg/l	M1	1,36		1 1,40		1 1,38	1			1,36	1			1,36	1	
	MS2	0,702		1 0,72		1 0,70	1			0,69	1			0,71	1	
	MS3	3,34		1 3,44		1 3,34	1			3,31	1			3,33	1	
Na, mg/l	M1	3,56		1 3,04		1 2,96	1			3,10	1			3,11	1	
	MS2	1,81		1 1,81		1 1,63	1			1,80	1			1,84	1	
	MS3	4,60		1 4,49		1 4,22	1			4,51	1			4,50	1	
NNH4, µg/l	N1	42,7	42,6	1 41,7	43,0	1 45,2	45,4	1 45,2	45,7	1 44,4	43,9	1 44,2	44,5	1		
	N2	41,2	41,3	1 38,4	39,0	1 41,0	41,2	1 41,8	41,0	1 41,7	42,0	1 44,4	44,4	1		
	N3	49,4	49,9	1 48,4	48,7	1 51,8	52,4	1 50,6	52,2	1 50,9	50,9	1 49,6	50,3	1		
NNO2+NO3, µg/l	N1	256		4 244		1 253		1 248		1 246		4 249		4		
	N2	180		4 180		1 184		1 179		1 179		4 179		4		
	N3	122		4 124		1 127		1 123		1 124		4 122		4		
Ntot, µg/l	N1	278		3 279		1 311		1 304		1 302		3 292		3		
	N2	538		3 534		1 557		1 543		1 499		3 562		3		
	N3	418		3 392		1 419		1 396		1 379		3 384		3		
pH,	P1	7,05	7,08	2 7,10	7,10	2 7,18	7,18	2 7,11	7,13	2 7,09	7,09	2 7,13	7,13	2 7,15	7,12	2
	PJ2	7,69	7,92	2 7,90	7,95	2 8,08	8,13	2 7,61	7,63	2 7,95	7,99	2 7,88	7,87	2 7,70	7,75	2
	PJ3	6,65	6,65	2 6,73	6,73	2 7,00	6,99	2 6,99	6,90	2 6,90	6,88	2 6,87	6,90	2 7,11	7,15	2
PPO4, µg/l	F1	131	131	2 129	129	3 132	132	2 130	131	2 132	134	1 129	128	3 137	138	2
	F2	57,8	57,8	2 58,7	58,5	3 57,3	57,6	2 57,3	57,8	2 61,0	61,1	1 56,6	57,0	3 62	59	2
	F3	14,7	14,6	2 14,4	14,9	3 14,0	14,4	2 13,9	14,8	2 12,1	12,2	1 12,8	12,7	3 20	18	2
Ptot, µg/l	F1	132	132	2 131	132	3 133	133	2 131	131	2 131	132	1 129	129	3 131	131	2
	F2	63,3	62,7	2 65,8	66,2	3 65,1	65,1	2 63,2	63,0	2 67,8	66,0	1 63,0	62,9	3 61	62	2
	F3	23,3	24,3	2 26,5	26,4	3 26,3	26,3	2 24,5	24,9	2 24,1	23,9	1 24,8	24,2	3 21	23	2
SO4 -1, mg/l	MS2			5,98		1 6,42		1						6,54		1
	MS3			6,50		1 6,95		1						6,90		1
	S1			3,06		1 3,27		1						3,19		1
SO4 -2, mg/l	MS2	6,93		2						5,86	1	6,18		3		
	MS3	8,40		2						6,74	1	6,74		3		
	S1	3,50		2						2,87	1	3,29		3		
Analyte, unit	Sample	64														
Alkalinity-1, mmol/l	A1															
	A2															
	A3															
Alkalinity-2, mmol/l	A1															
	A2															
	A3															
BOD7, mg/l	B1															
	B2															
	B3															
Ca, mg/l	M1															
	MS2															
	MS3															
Cl, mg/l	MS2															
	MS3															
	S1															
conductivity, mS/m	J1	21,89	21,97	2												
	PJ2	12,13	12,10	2												
	PJ3	3,355	3,432	2												
K, mg/l	M1															
	MS2															
	MS3															
Mg, mg/l	M1															
	MS2															
	MS3															
Na, mg/l	M1															
	MS2															
	MS3															
NNH4, µg/l	N1															
	N2															
	N3															
NNO2+NO3, µg/l	N1															
	N2															
	N3															
Ntot, µg/l	N1															
	N2															
	N3															
pH,	P1	7,09	7,04	2												
	PJ2	7,90	7,80	2												
	PJ3	6,65	6,65	2												
PPO4, µg/l	F1															
	F2															
	F3															

Analyte, unit	Sample	64						
Ptot, µg/l	F1							
	F2							
	F3							
SO4 -1, mg/l	MS2							
	MS3							
	S1							
SO4 -2, mg/l	MS2							
	MS3							
	S1							

LIITE 7.1 LABORATORIOIDEN ANALYYSIMENETELMÄT

Appendix 7.1 Analytical methods of the laboratories

Määrittäminen <i>Analyte</i>	Koodi <i>Code</i>	Menetelmä <i>Method</i>
Alkaliniteetti-1 <i>Alkalinity</i>	1	Titraus pH-arvoihin 4,2 ja 4,5
	2	Gran -titraus
Alkaliniteetti-2 <i>Alkalinity</i>	1	Titraus pH-arvoon 4,5
	2	Muu menetelmä
BOD ₇	1	SFS-EN 1899-2 (laimentamattomat vedet)
	2	SFS-EN 1899-1 (laimennetut vedet)
	3	Muu menetelmä: mm. SFS 3019, SFS 5508, EPA 405.1
Ca, K, Mg, Na	1	FAAS
	2	Liekkifotometri
	3	Muu menetelmä: mm. ICP-AES,
Sähkönjohtavuus <i>Conductivity</i>	1	SFS 3022 (kumottu)
	2	SFS - EN 27888
	3	Muu menetelmä
Cl	1	IC
	2	Mohrin titraus
	3	Potentiometrinen titraus
	4	Merkurometrinen titraus
	5	Mittaus ioniselektiivisellä elektrodilla
	6	Muu menetelmä: mm. kapillaarielektroforeesi
pH	1	Vähäionisille vesille suositeltu elektrodi
	2	Yleiselektrodi vesille
	3	Muu elektrodi
	4	Mittaus autom.näytteenvaihtajalla
SO ₄ -1	1	IC
SO ₄ -2	1	Turbidimetria
	2	Nefelometria
	3	Muu menetelmä: mm. kapillaarielektroforeesi, oma menetelmä

Määrittäminen <i>Analyte</i>	Koodi <i>Code</i>	Menetelmä <i>Method</i>
N_{NH4}	1	SFS 3032 (manuaalinen)
	2	Indofenolisinimenetelmä (automaattinen)
	3	Muu menetelmä: mm. SFS-EN 11732, Barn-Luebbe-autom.analysaattori
N_{NO3+NO2}	1	SFS-EN-ISO 13395
	2	Cd/Cu- tai Cd/Hg-pelkistys (manuaalinen)
	3	IC
	4	Muu menetelmä: mm. Barn-Luebbe-autom.analysaattori, kapillarielektroforeesi, SFS 3030 esim. FIA tekniikalla
N_{tot}	1	K ₂ S ₂ O ₈ -hapetus + N _{NO3+NO2} menetelmän 1 mukainen NO ₃ -määrittäminen
	2	K ₂ S ₂ O ₈ -hapetus + N _{NO3+NO2} menetelmän 2 mukainen NO ₃ -määrittäminen
	3	Muu menetelmä: mm. Barn-Luebbe-autom.analysaattori, SFS 3031, Koroleff's method, SFS 5505, SFS 3031
P_{PO4}	1	SFS-EN 1189
	2	SFS 3025 (kumottu)
	3	Muu menetelmä: mm. IC / SFS-EN ISO 10304-1, FIA, Barn-Luebbe-autom.analysaattori
P_{tot}	1	SFS-EN 1189
	2	SFS 3026 (kumottu)
	3	Muu menetelmä: mm. ICP / SFS-EN ISO 13395, FIA, Barn-Luebbe-autom.analysaattori

LIITE 7.2 MERKITSEVÄT EROTERI MENETELMILLÄ SAADUISSA TULOKSISSA

Appendix 7.2 Differences in the results reported by different analytical methods

Analyytti Analyte	Näyte Sample	Menetelmä Method	X	S	n	Merkitsevä ero
pH	P1	1. Yleiselektrodi vesille	7,1	0,0652	43	X: 2 ja 4
		4. Mittaus automaattisella näytteenvaihtajalla	7,0	0,0766	2	
	PJ2	2. Yleiselektrodi vesille	7,89	0,0991	38	S: 2 ja 1
		1. Vähäionisille vesille suositeltu elektrodi	7,88	0,0357	9	
Na (mg/l)	M1	1. FAAS	3,07	0,0895	18	X: 1 ja 2
		2. Liekkifotometri	3,18	0,122	6	
	MS2	1. FAAS	1,8	0,0724	18	S: 1 ja 2
		2. Liekkifotometri	1,79	0,123	6	
	MS3	1. FAAS	4,47	0,0925	17	S: 1 ja 2
		2. Liekkifotometri	4,53	0,228	5	
	MS3	1. FAAS	4,47	0,0925	17	S: 1 ja 3
		3. Muu menetelmä	4,51	0,155	7	
K (mg/l)	MS3	1. FAAS	2,0	0,064	18	S: 1 ja 2
		2. Liekkifotometri	2,04	0,178	5	
	MS3	1. FAAS	2,0	0,064	18	S: 1 ja 3
		3. Muu menetelmä	2,01	0,114	6	
Ca (mg/l)	M1	1. FAAS	4,52	0,152	20	S: 1 ja 2
		2. Liekkifotometri	4,50	0,404	5	
Cl (mg/l)	MS2	1. IC	1,96	0,152	21	S: 1 ja 2
		2. Mohrin titraus	2,02	0,352	3	
	MS2	1. IC	1,96	0,152	21	X: 1 ja 4
		4. Merkurometrinen titraus	2,14	0,165	4	
BOD ₇ (mg/l)	B3	2. SFS-EN 1899-1	9,52	2,03	15	X: 2 ja 3
		3: Muu menetelmä	11,8	1,53	5	

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Menetelmä <i>Method</i>	X	S	n	Merkitsevä ero
N_{NH_4} ($\mu\text{g/l}$)	N2	1. SFS-3032, manuaalinen	42,2	2,25	29	X: 1 ja 2
		2. Indofenolisinimenetelmä, automaattinen	46,2	3,41	5	
	N2	1. SFS-3032, manuaalinen	42,2	2,25	29	X: 1 ja 3
		3. Muu menetelmä	39,3	2,4	4	
	N3	1. SFS-3032, manuaalinen	51,5	2,71	29	X: 1 ja 2
		2. Indofenolisinimenetelmä, automaattinen	57,8	2,34	4	
	N3	1. SFS-3032, manuaalinen	51,5	2,71	29	S: 1 ja 3
		3. Muu menetelmä	54,2	5,27	6	
$N_{NO_3+NO_2}$ ($\mu\text{g/l}$)	N1	1. SFS-EN ISO 13395	249	3,9	17	S: 1 ja 2
		2. Cd/Cu- tai Cd/Hg-pelkistys, manuaalinen	248	8,71	6	
	N1	1. SFS-EN ISO 13395	249	3,9	17	S: 1 ja 4
		4. Muu menetelmä	248	6,54	8	
	N2	1. SFS-EN ISO 13395	179	5,58	18	S: 1 ja 4
		4. Muu menetelmä	179	1,74	7	
N_{tot} ($\mu\text{g/l}$)	N1	1. $K_2S_2O_8$ -hapetus+ $N_{NO_3+NO_2}$ menetelmän 1 mukainen NO_3 -määritys	296	10,9	23	S: 1 ja 3 X: 1 ja 3
		3. Muu menetelmä	279	19,2	9	
	N2	1. $K_2S_2O_8$ -hapetus+ $N_{NO_3+NO_2}$ menetelmän 1 mukainen NO_3 -määritys	548	29,6	23	X: 1 ja 3
		3. Muu menetelmä	525	23,3	9	
	N3	1. $K_2S_2O_8$ -hapetus+ $N_{NO_3+NO_2}$ menetelmän 1 mukainen NO_3 -määritys	396	17,2	23	X: 1 ja 3
		3. Muu menetelmä	371	26,3	8	
P_{PO_4} ($\mu\text{g/l}$)	F2	1. SFS-EN 1189	57,9	1,47	23	S: 2 ja 1
		2. SFS 3025 (kumottu)	57,5	3,04	4	
	F3	1. SFS-EN 1189	14,4	1,04	20	S: 2 ja 1
		2. SFS 3025 (kumottu)	13,4	2,51	5	
	F3	2. SFS 3025 (kumottu)	14,4	1,04	20	X: 2 ja 3
		3. Muu menetelmä	12,9	1,28	9	
P_{tot} ($\mu\text{g/l}$)	F1	1. SFS-EN 1189	131	3,91	23	S: 2 ja 1
		2. SFS 3026 (kumottu)	132	1,25	4	

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Menetelmä <i>Method</i>	X	S	n	Merkitsevä ero
SO ₄ -2 (mg/l)	S1	1. Turbidimetria	2,83	0,235	6	X: 1 ja 2
		2. Nefelometria	3,37	0,321	4	
	MS2	1. Turbidimetria	6,28	0,55	7	X: 1 ja 2
		2. Nefelometria	7,12	0,519	5	

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Menetelmä <i>Method</i>	X	S	n	Merkitsevä ero
Alkalini- teetti (mmol/l)	A1	1. Alkalinity-1	0,145	0,0053	21	X: 1 ja 2 S: 1 ja 2
		2. Alkalinity-2	0,180	0,0105	14	
	A2	1. Alkalinity-1	0,0467	0,0023	20	X: 1 ja 2 S: 1 ja 2
		2. Alkalinity-2	0,0798	0,0052	13	
	A3	1. Alkalinity-1	0,384	0,0095	23	X: 1 ja 2 S: 1 ja 2
		2. Alkalinity-2	0,417	0,015	15	
SO ₄ (mg/l)	M1	1. SO ₄ -1	6,40	0,281	24	S: 1 ja 2
		2. SO ₄ -2	6,62	0,588	16	
	MS2	1. SO ₄ -1	6,94	0,356	25	X: 1 ja 2 S: 1 ja 2
		2. SO ₄ -2	7,35	0,667	14	
	MS3	1. SO ₄ -1	3,13	0,224	24	S: 1 ja 2
		2. SO ₄ -2	3,11	0,382	16	

X: keskiarvo

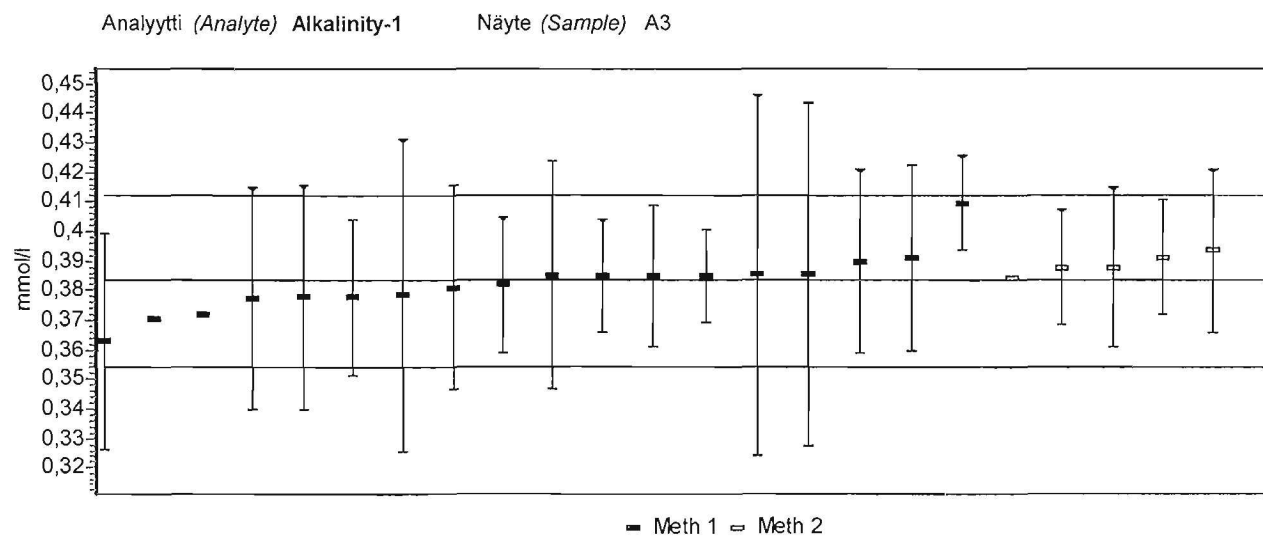
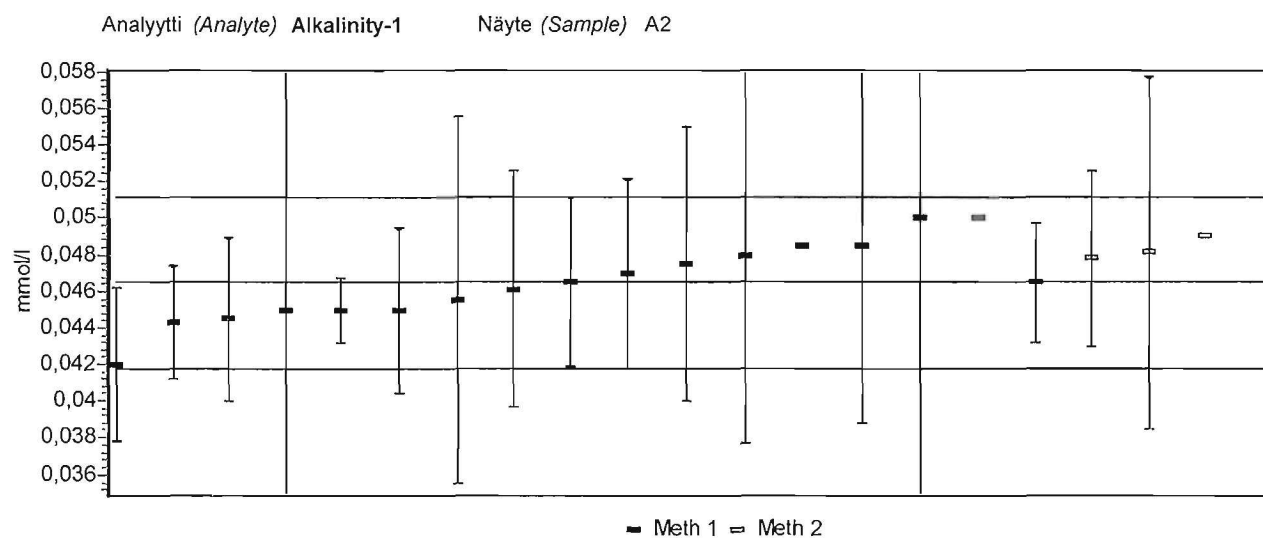
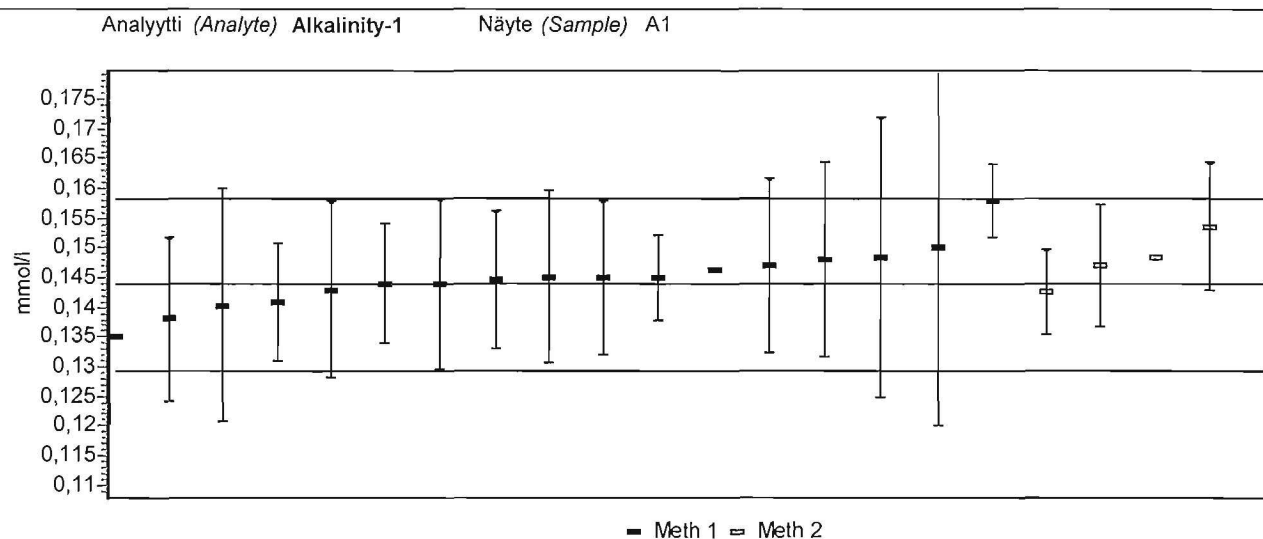
S: keskihajonta

n: tilastollisessa tarkastelussa mukana olevien tulosten lukumäärä

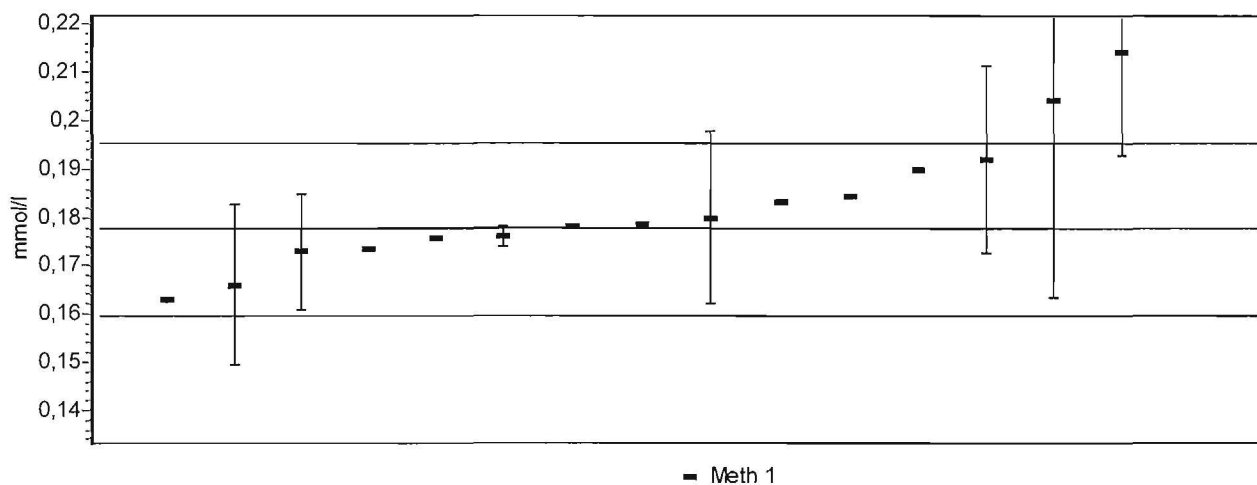
¹⁾ Taulukossa on esitetty tapaukset, joissa tulosten keskiarvoissa tai keskihajonnoissa esiintyi tilastollisesti merkitseviä eroja. Vertailu tehtiin eniten käytetyllä ja muilla menetelmillä saatujen tulosten välillä.

LIITE 73. MENETELMIEN MUKAAN RYHMITETYT LABORATORIOIDEN TULOKSET

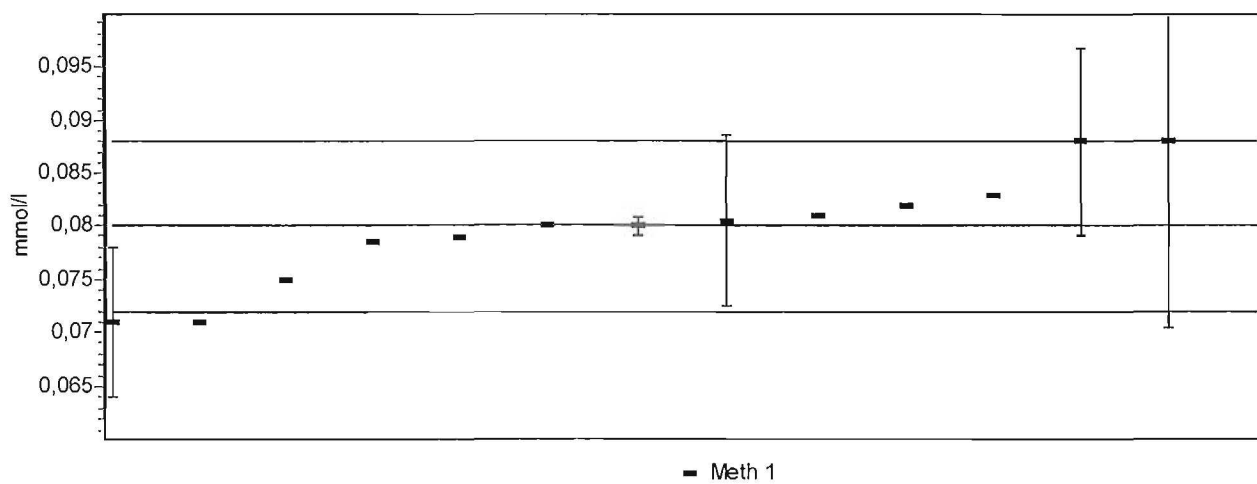
Appendix 73. Results from all laboratories according to the methods



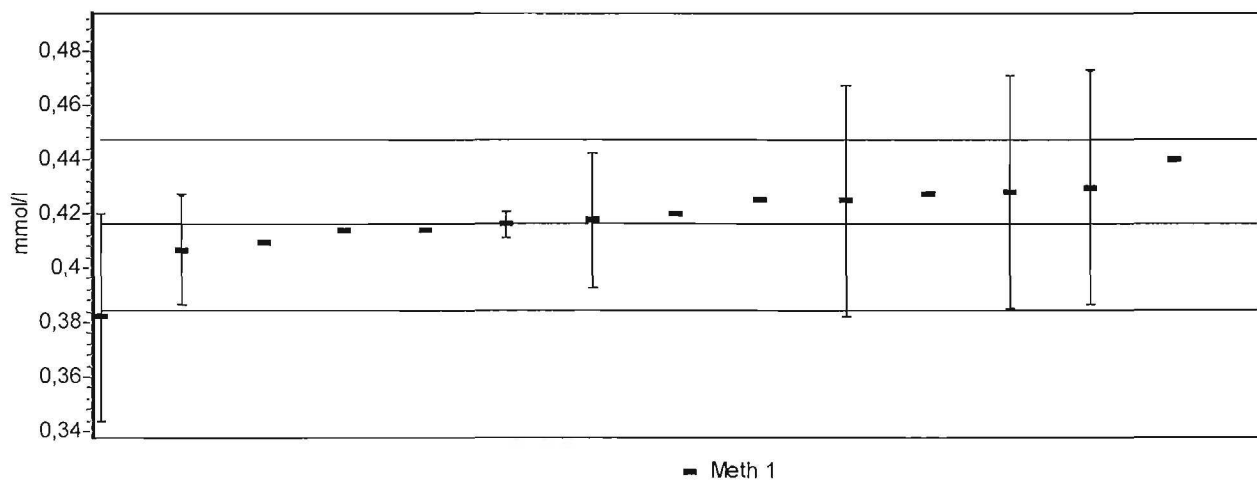
Analyytti (Analyte) Alkalinity-2 Näyte (Sample) A1



Analyytti (Analyte) Alkalinity-2 Näyte (Sample) A2

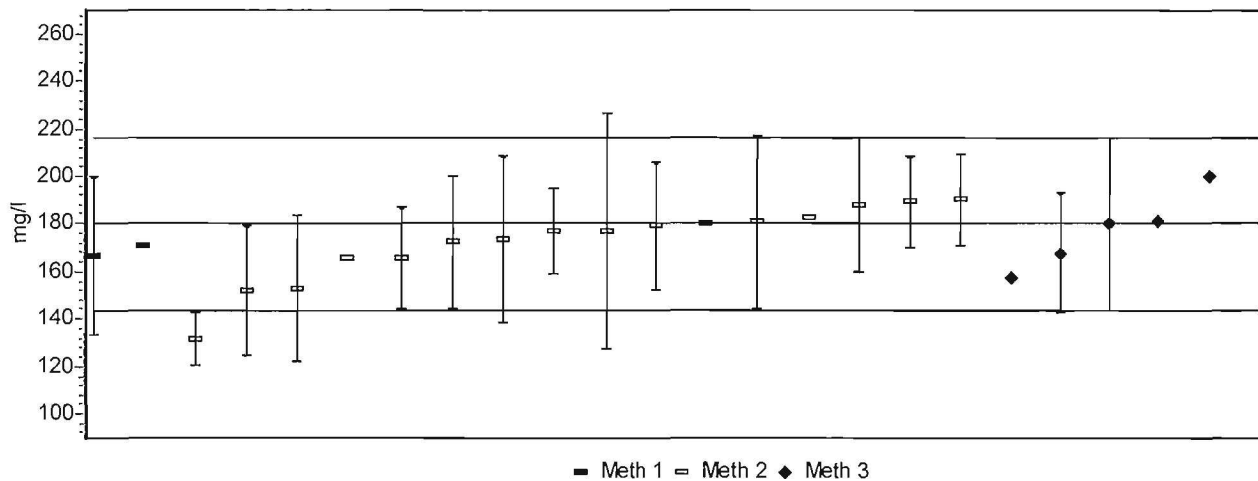


Analyytti (Analyte) Alkalinity-2 Näyte (Sample) A3



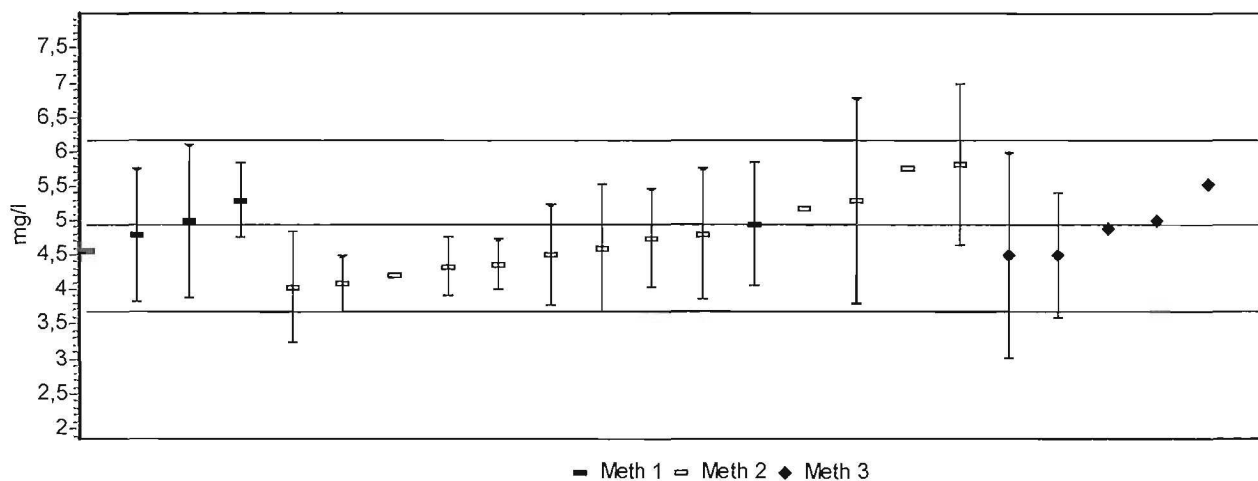
Analyytti (Analyte) BOD7

Näyte (Sample) B1



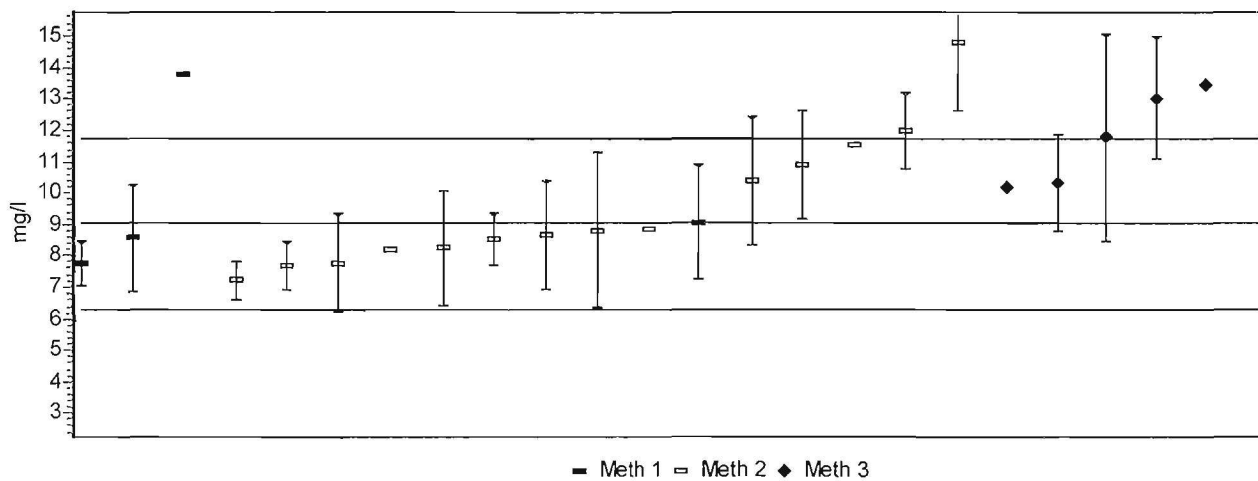
Analyytti (Analyte) BOD7

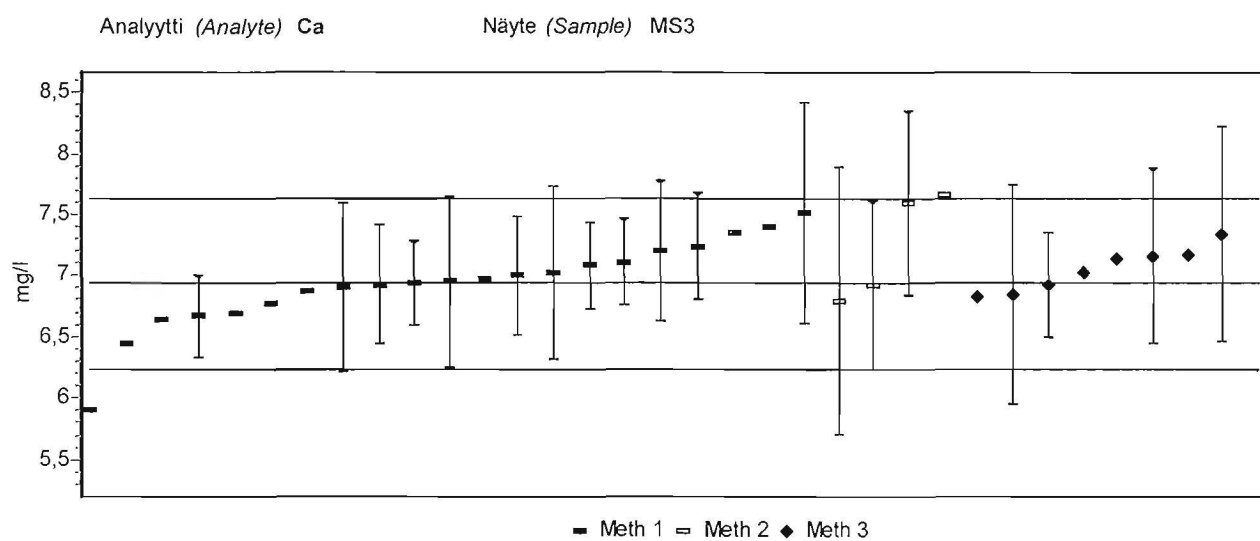
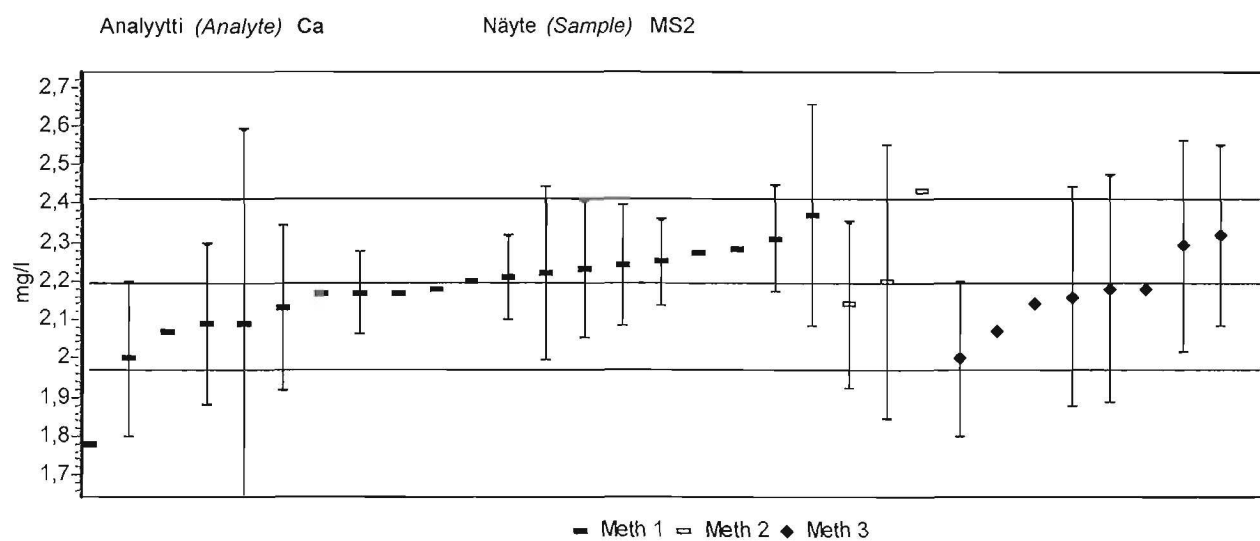
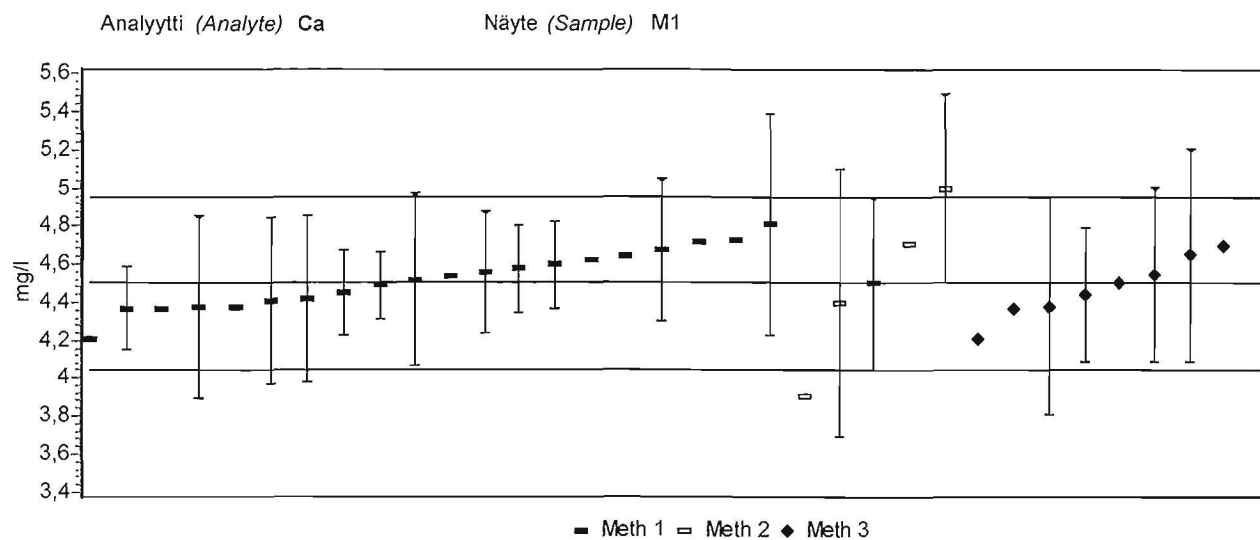
Näyte (Sample) B2

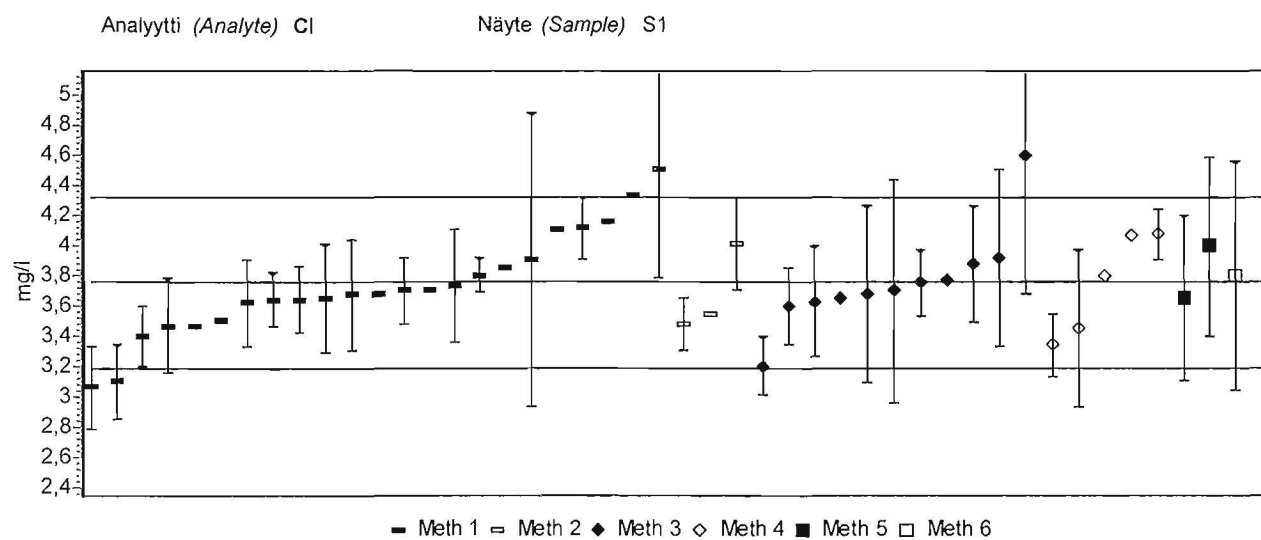
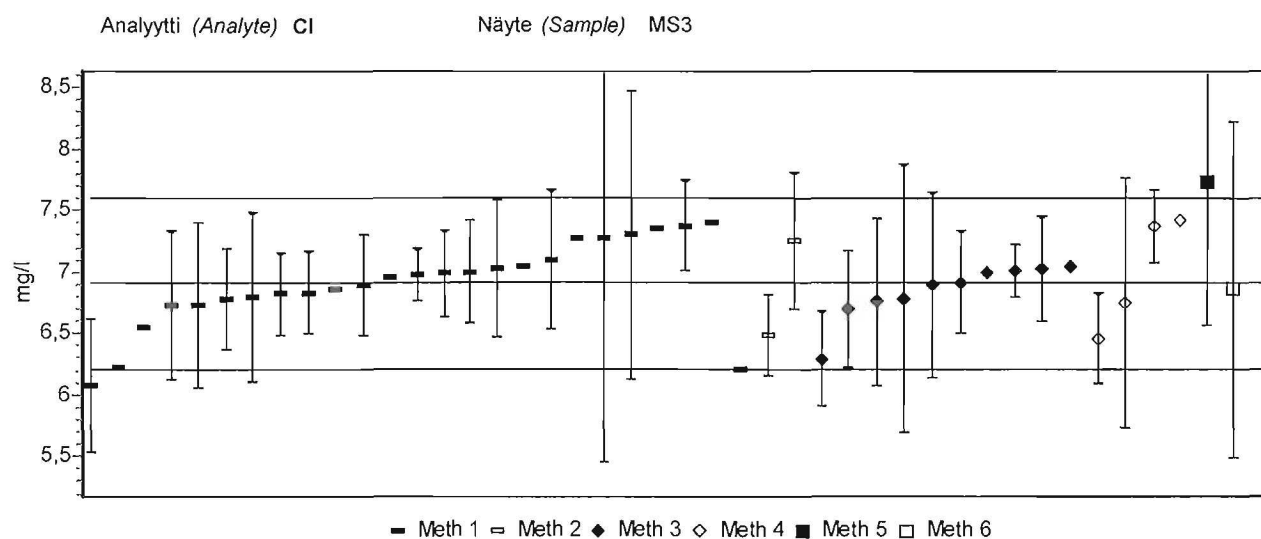
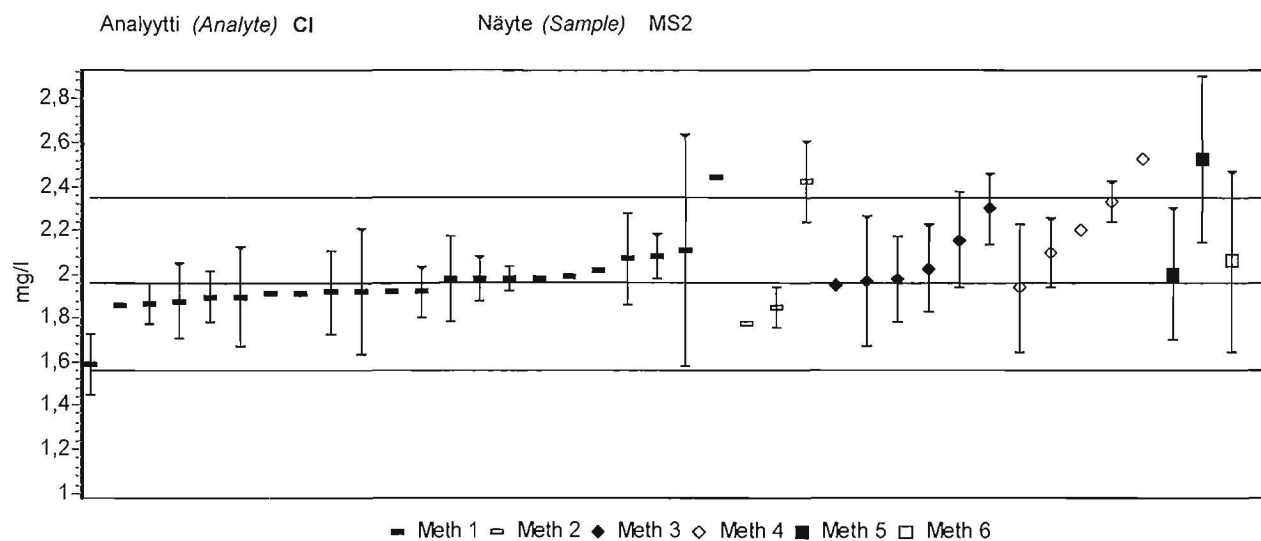


Analyytti (Analyte) BOD7

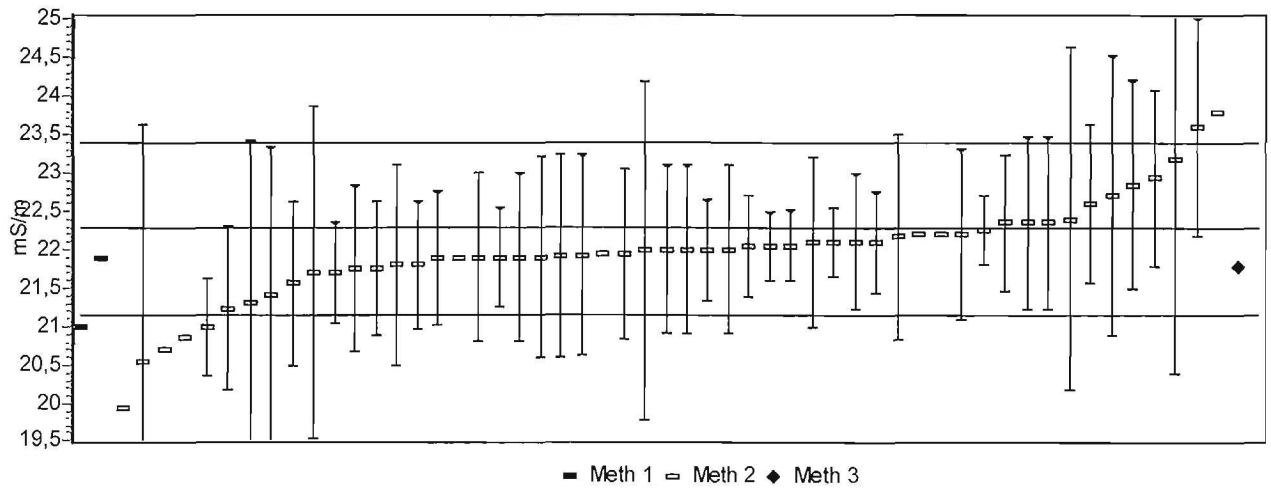
Näyte (Sample) B3



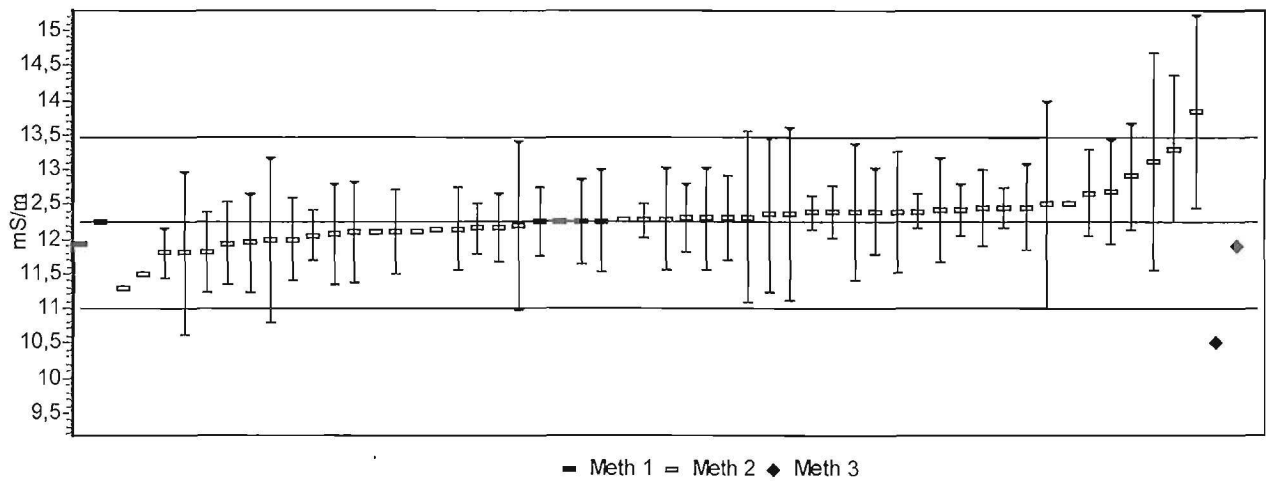




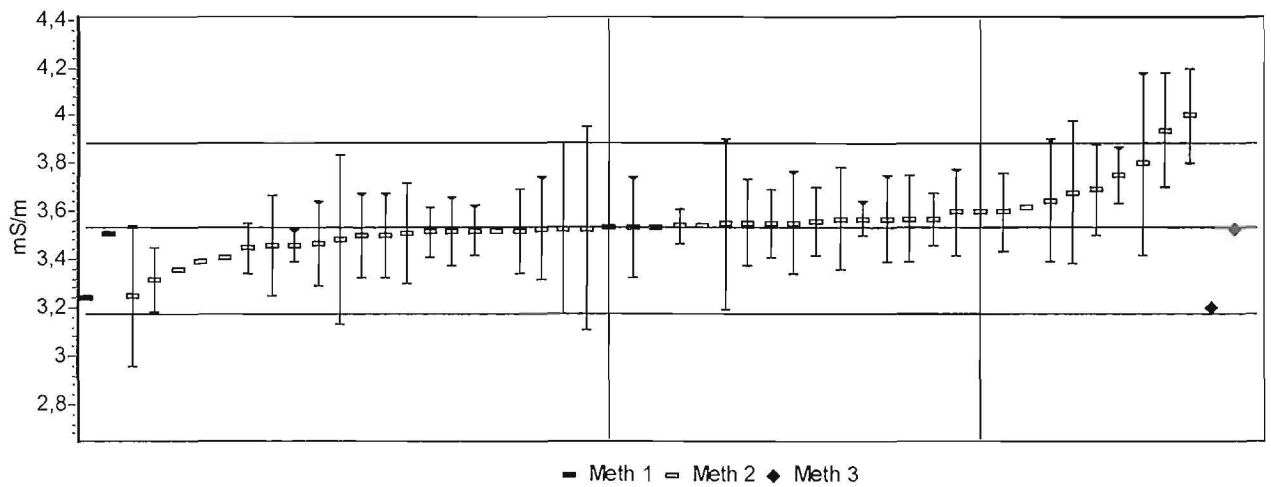
Analyytti (Analyte) conductivity Näyte (Sample) J1



Analyytti (Analyte) conductivity Näyte (Sample) PJ2

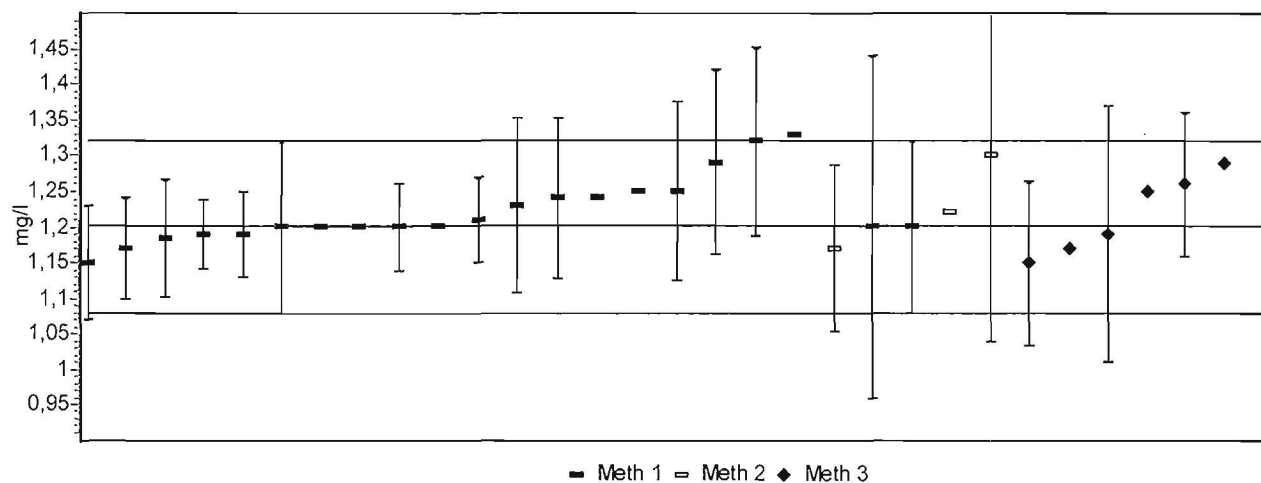


Analyytti (Analyte) conductivity Näyte (Sample) PJ3



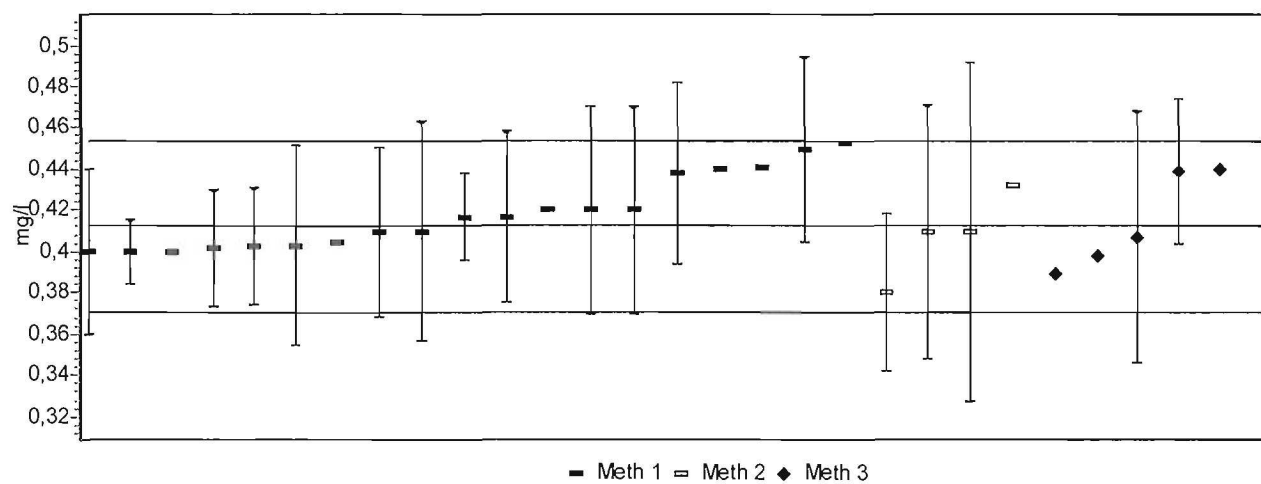
Analyytti (Analyte) K

Näyte (Sample) M1



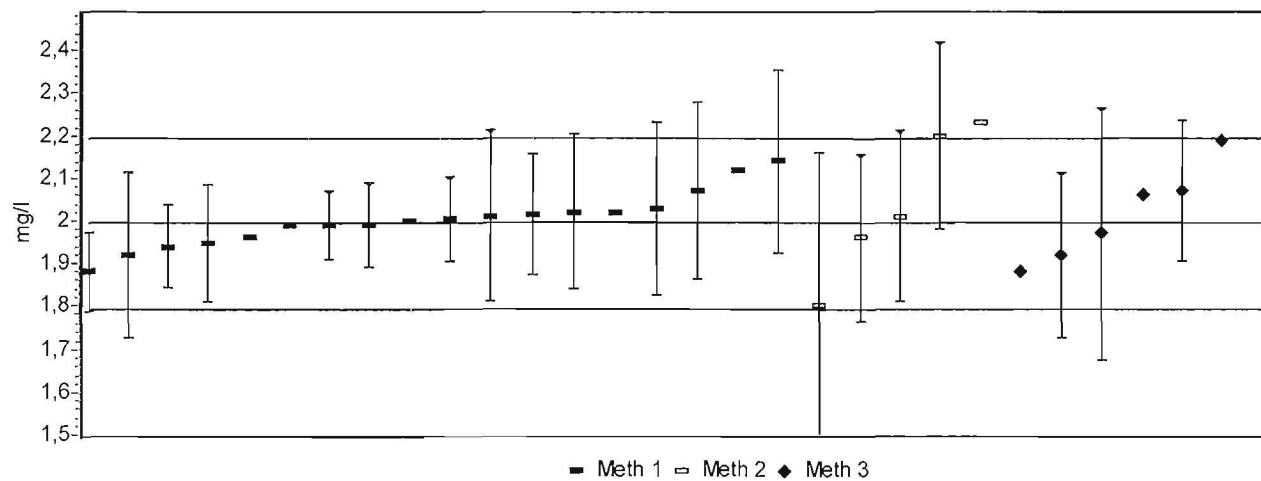
Analyytti (Analyte) K

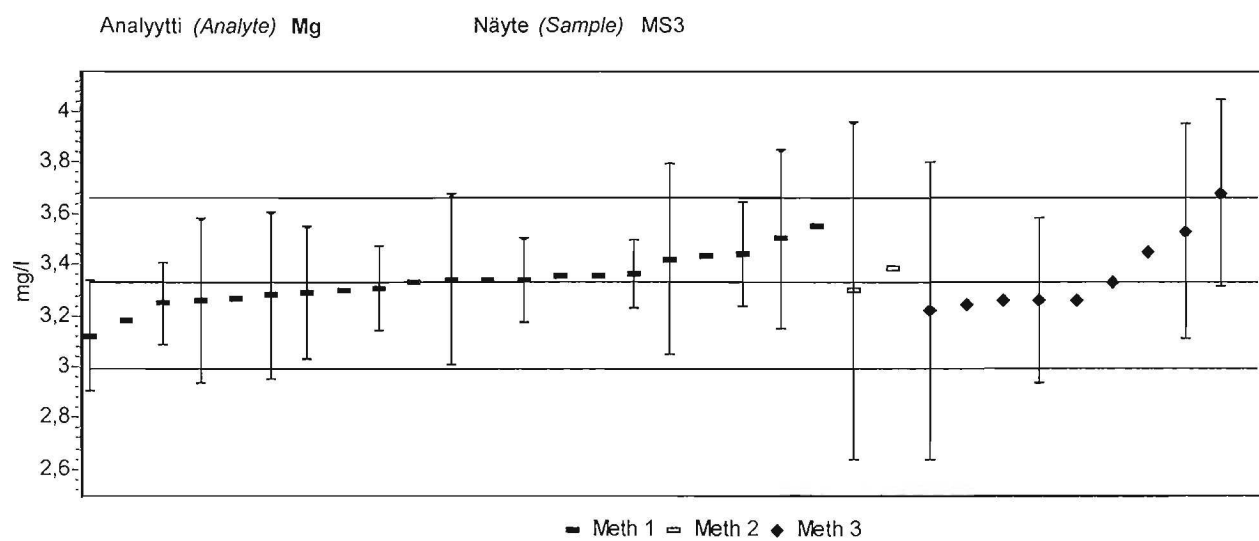
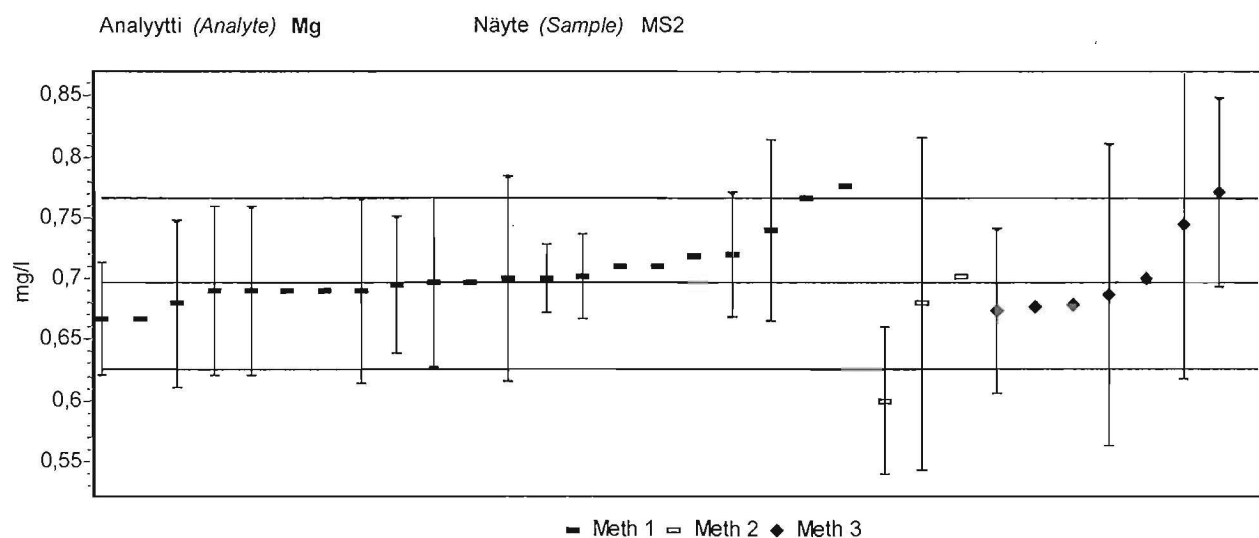
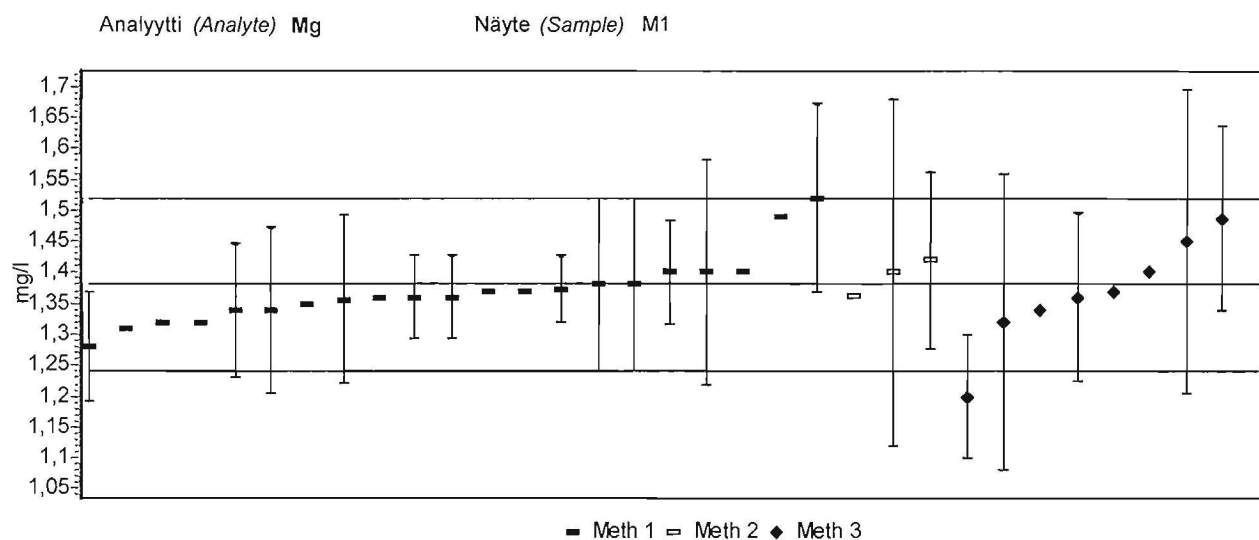
Näyte (Sample) MS2

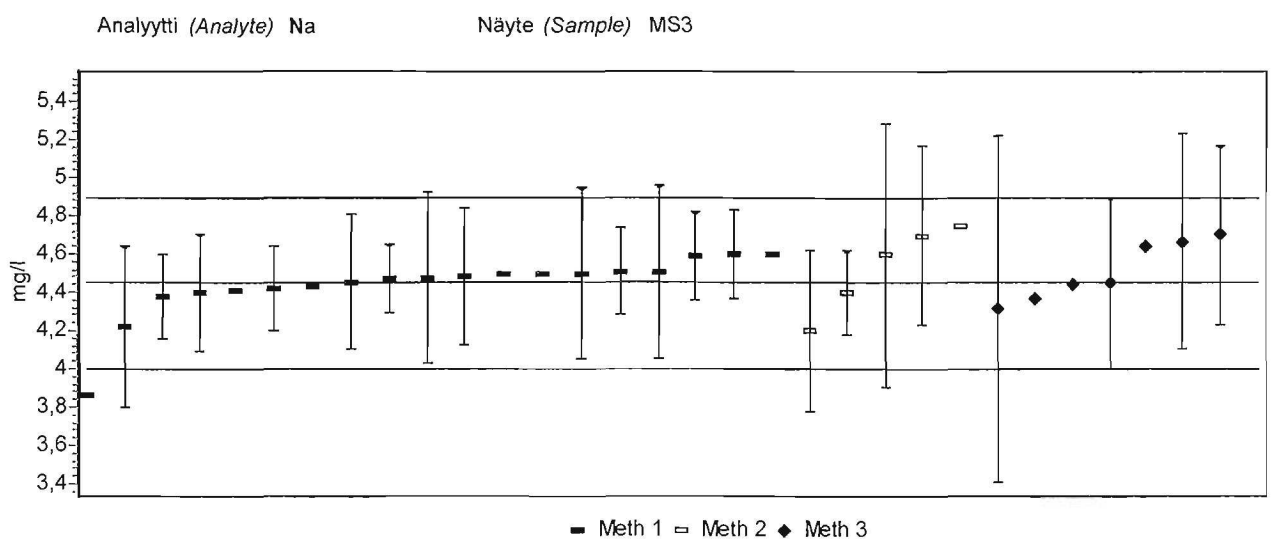
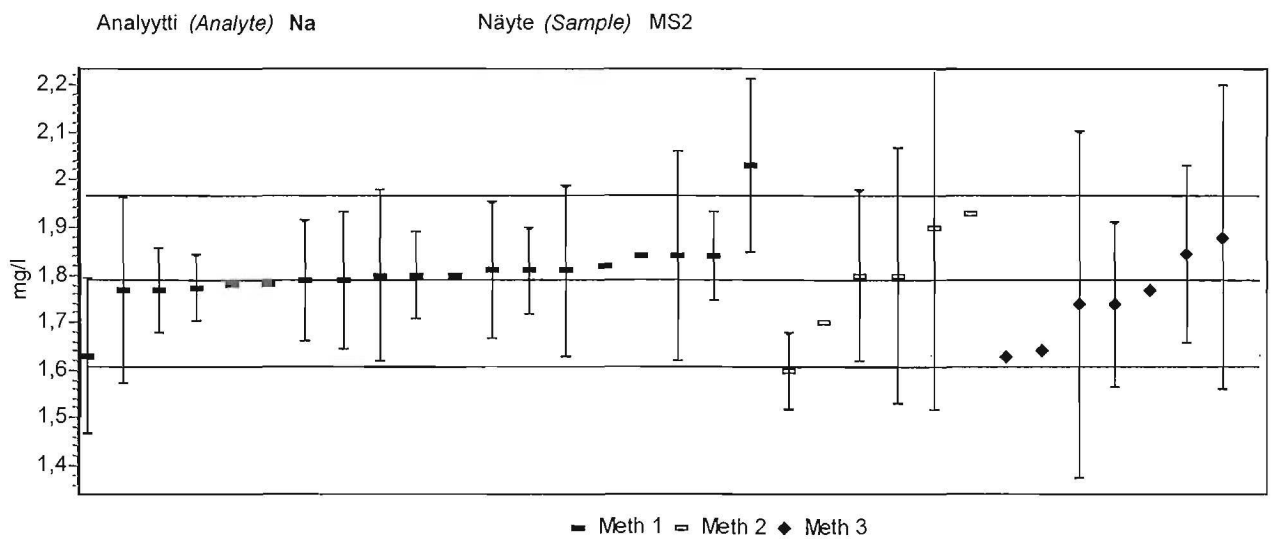
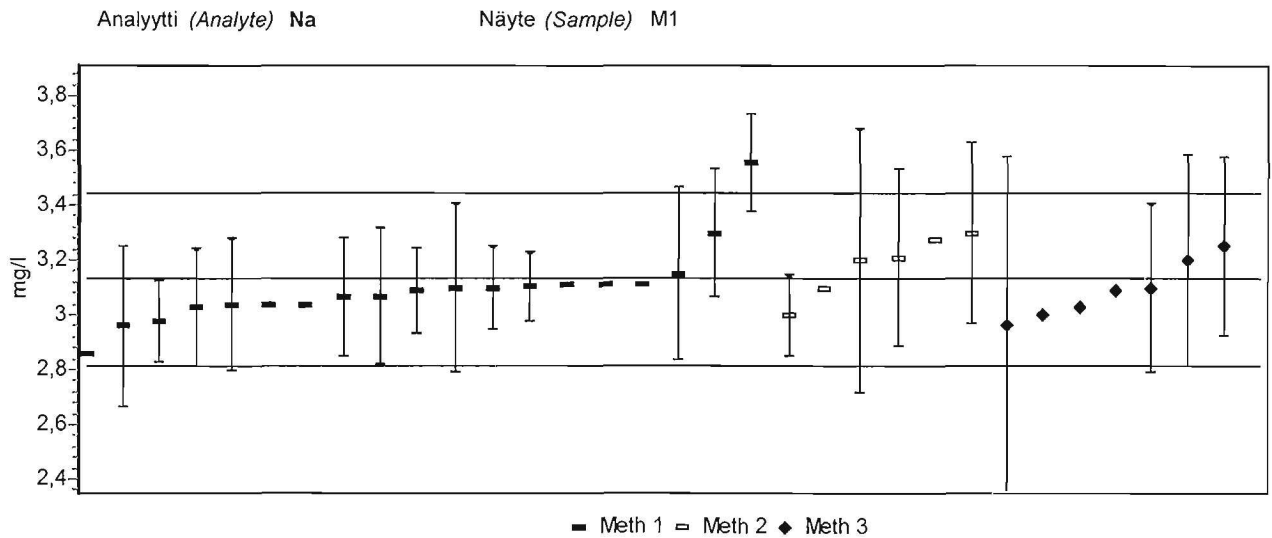


Analyytti (Analyte) K

Näyte (Sample) MS3

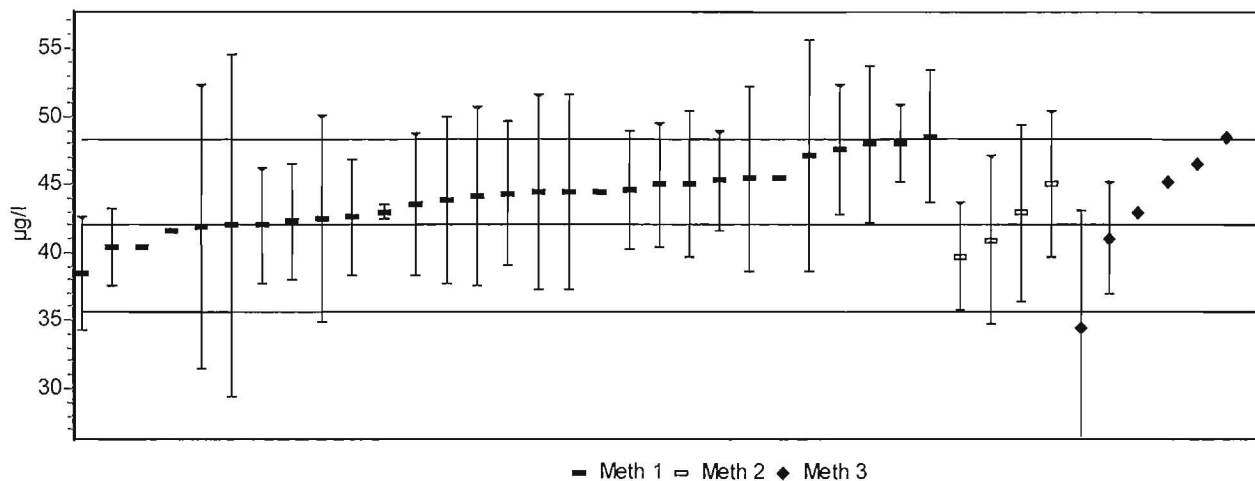






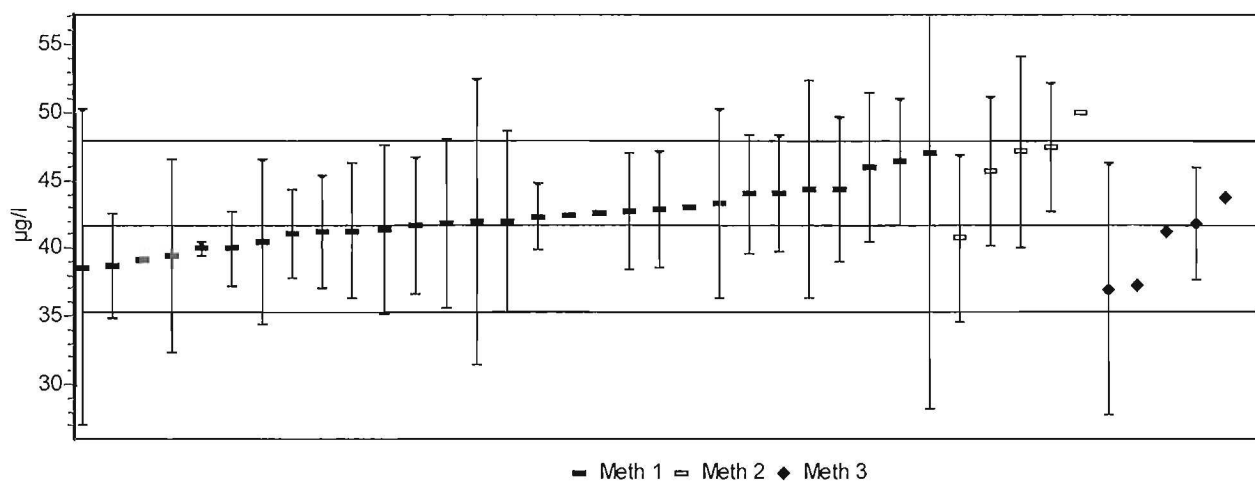
Analyytti (Analyte) NNH4

Näyte (Sample) N1



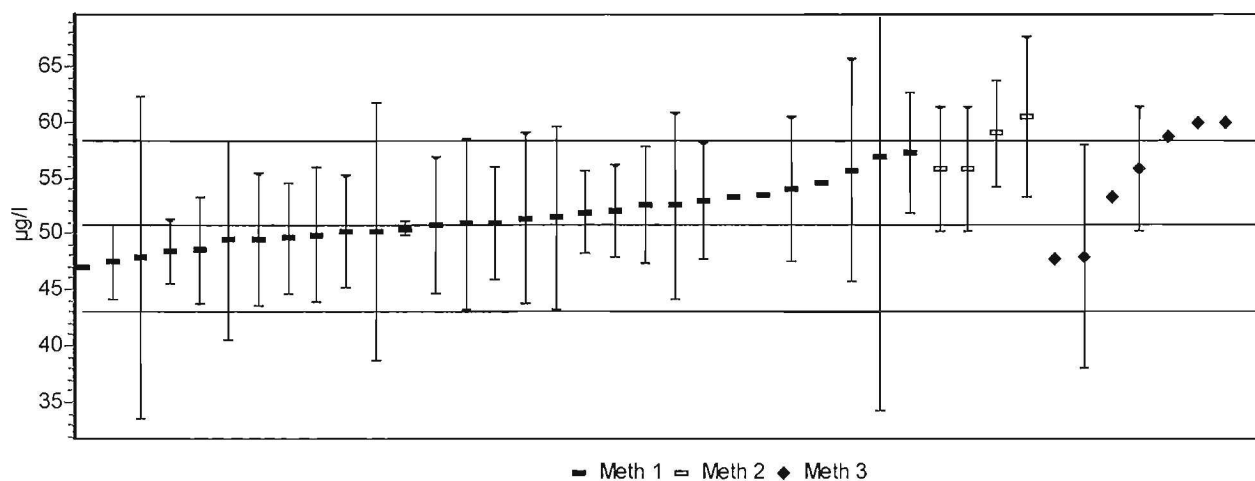
Analyytti (Analyte) NNH4

Näyte (Sample) N2



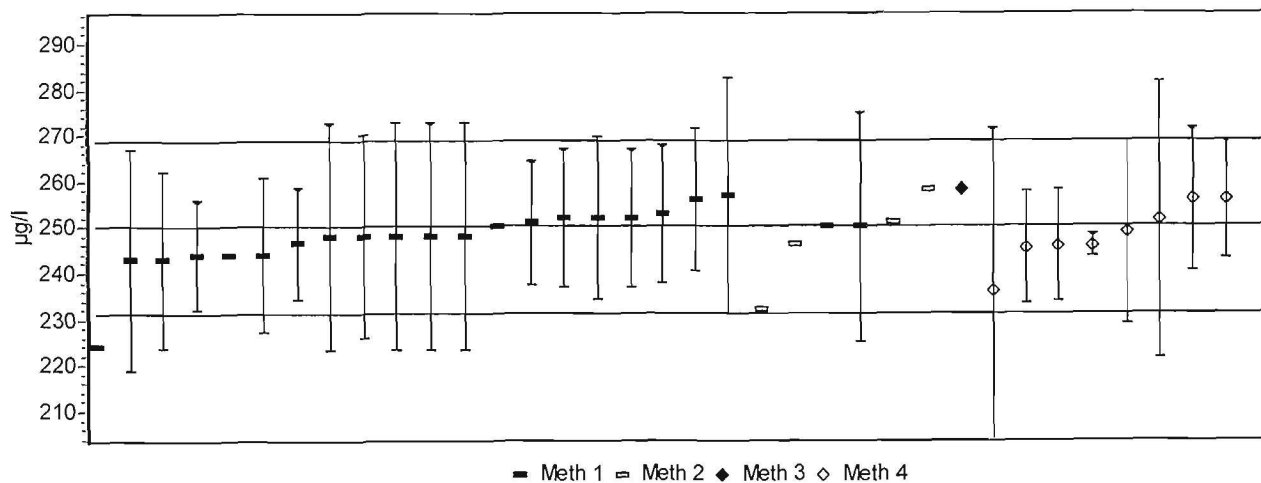
Analyytti (Analyte) NNH4

Näyte (Sample) N3



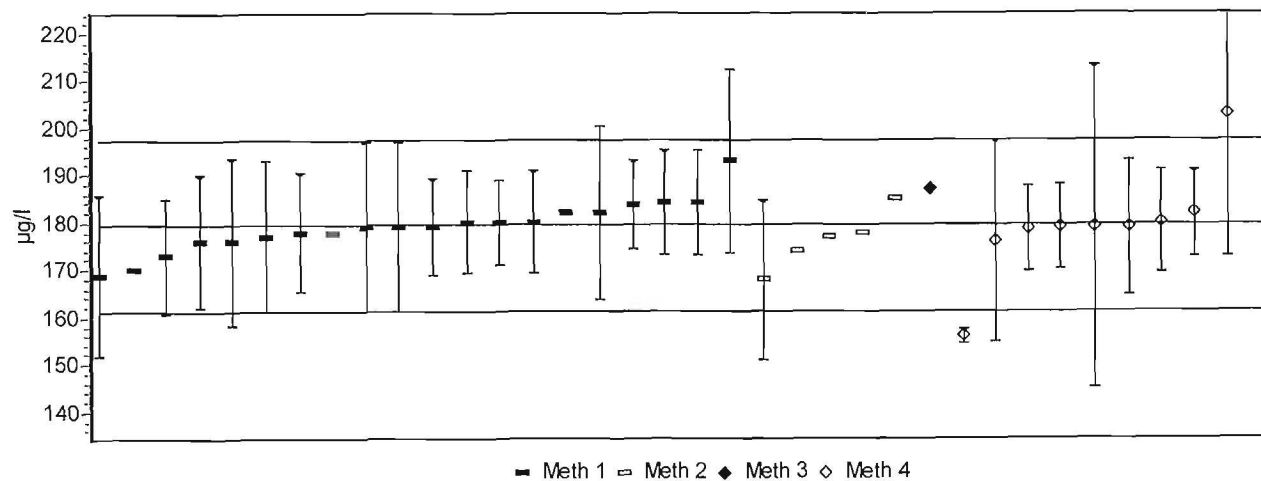
Analyytti (Analyte) NNO2+NO3

Näyte (Sample) N1



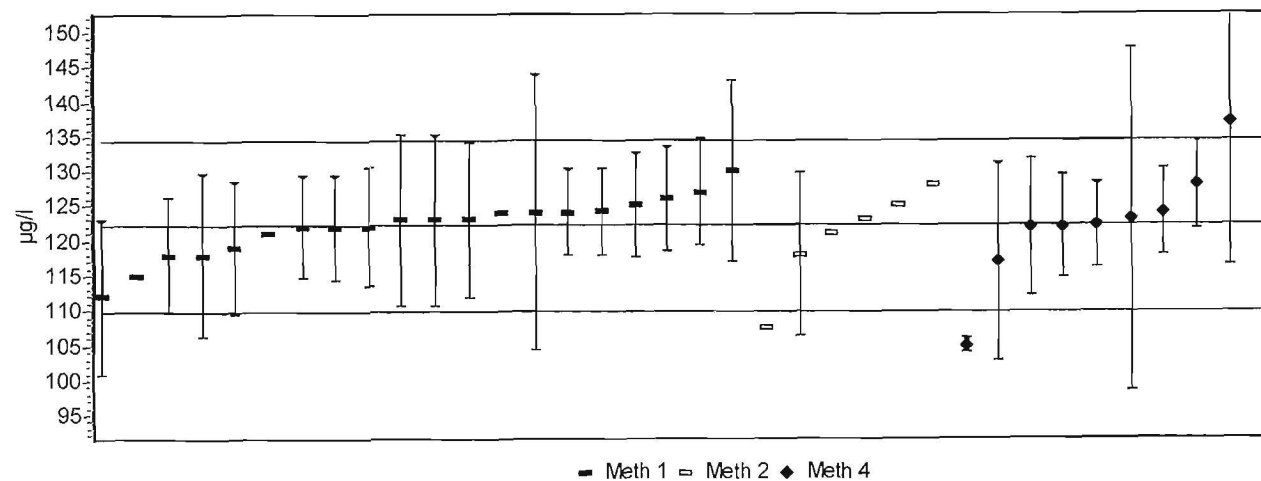
Analyytti (Analyte) NNO2+NO3

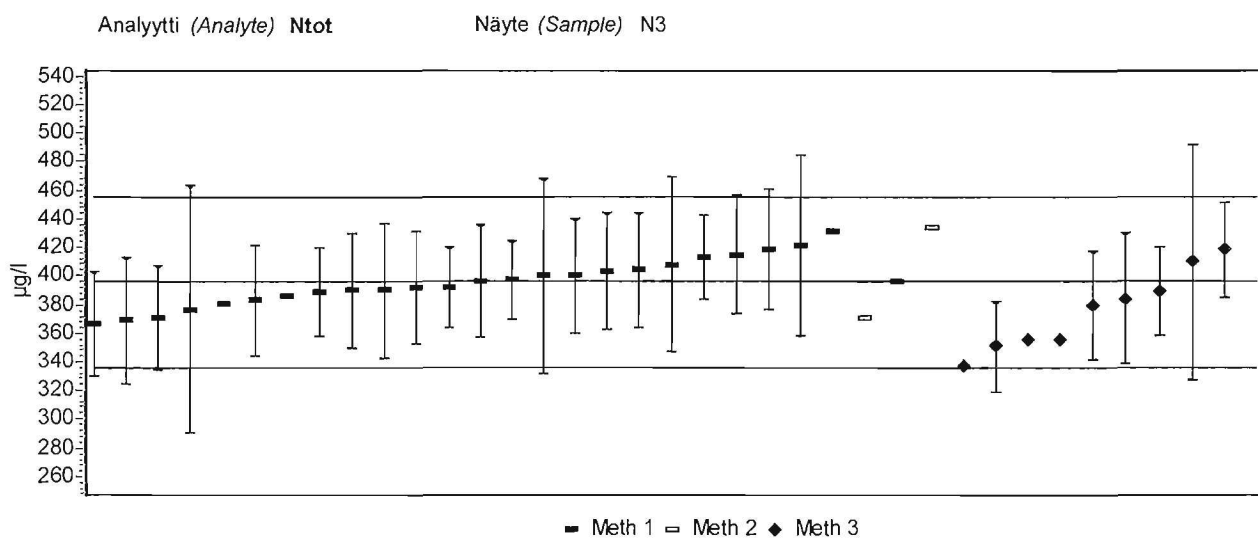
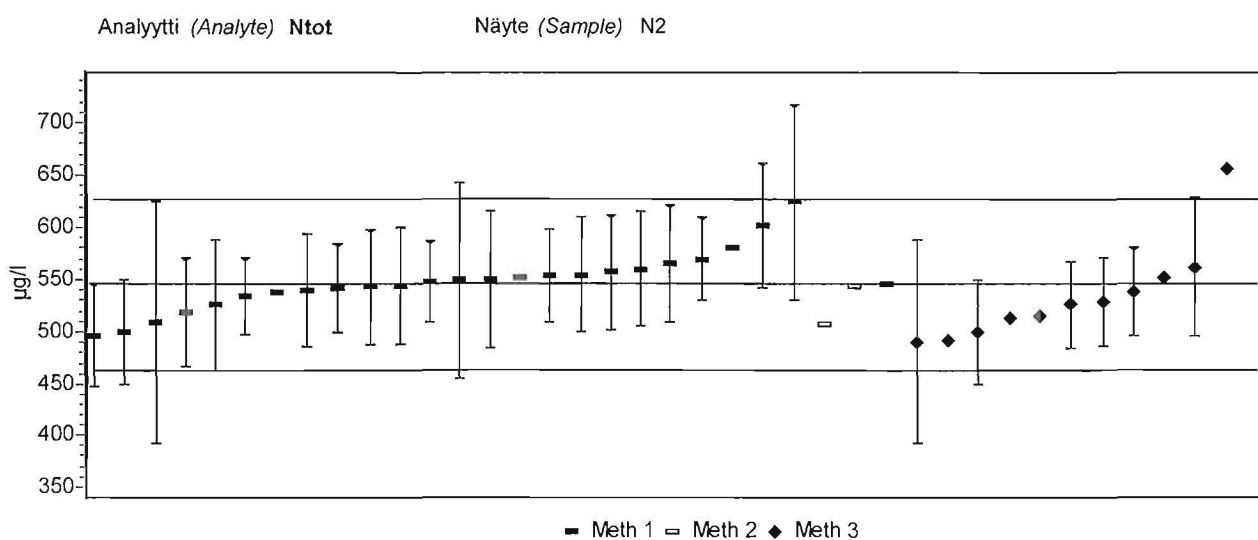
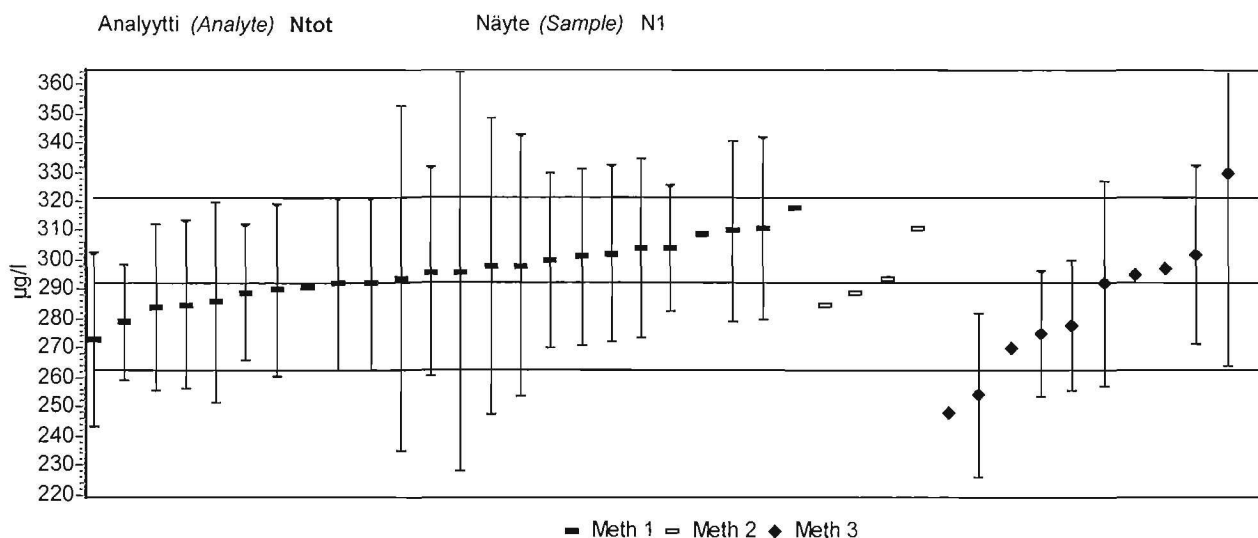
Näyte (Sample) N2



Analyytti (Analyte) NNO2+NO3

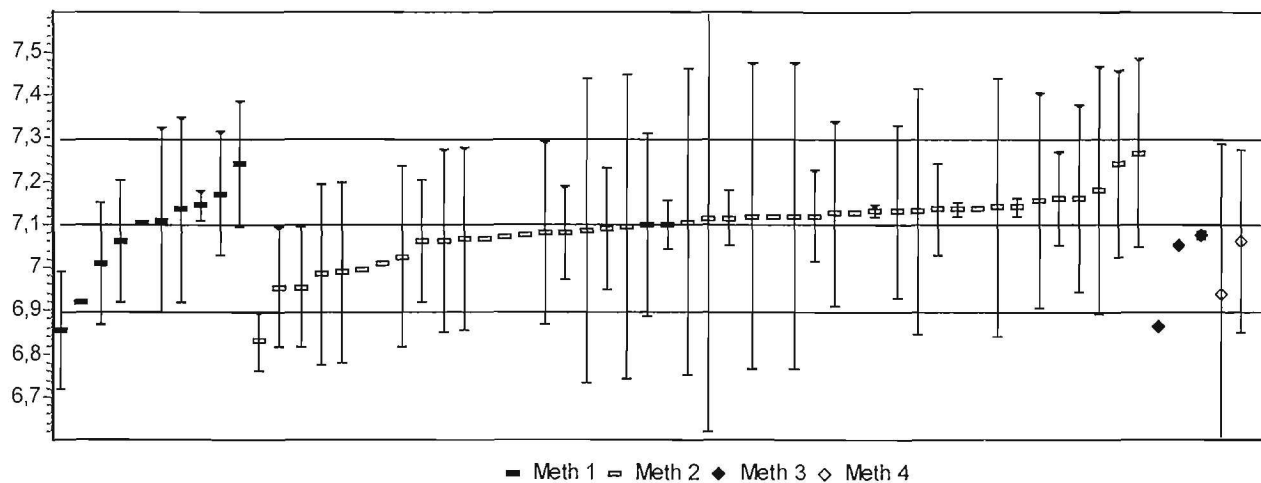
Näyte (Sample) N3





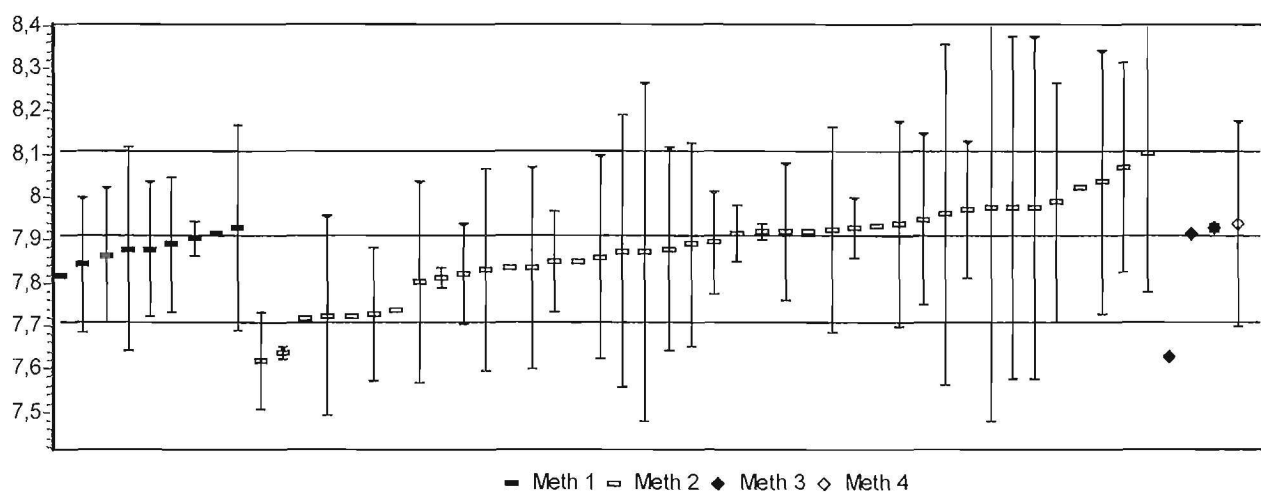
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) P1



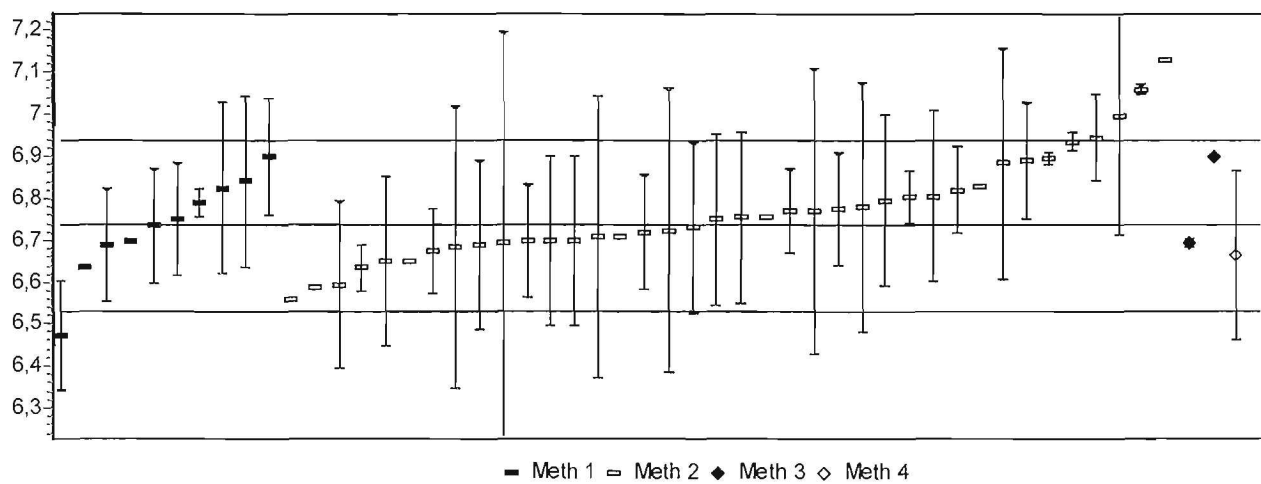
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) PJ2



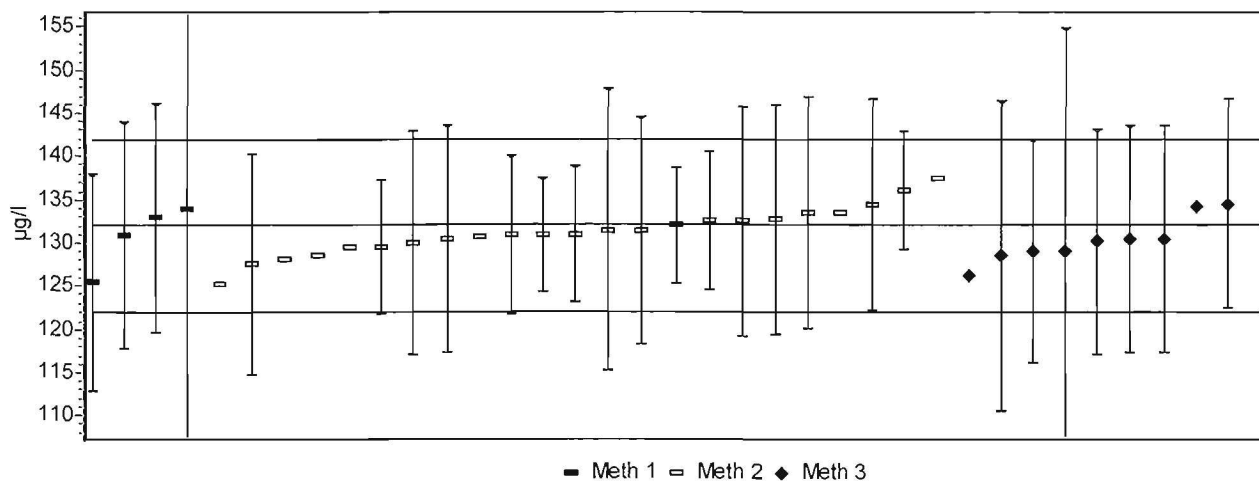
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) PJ3



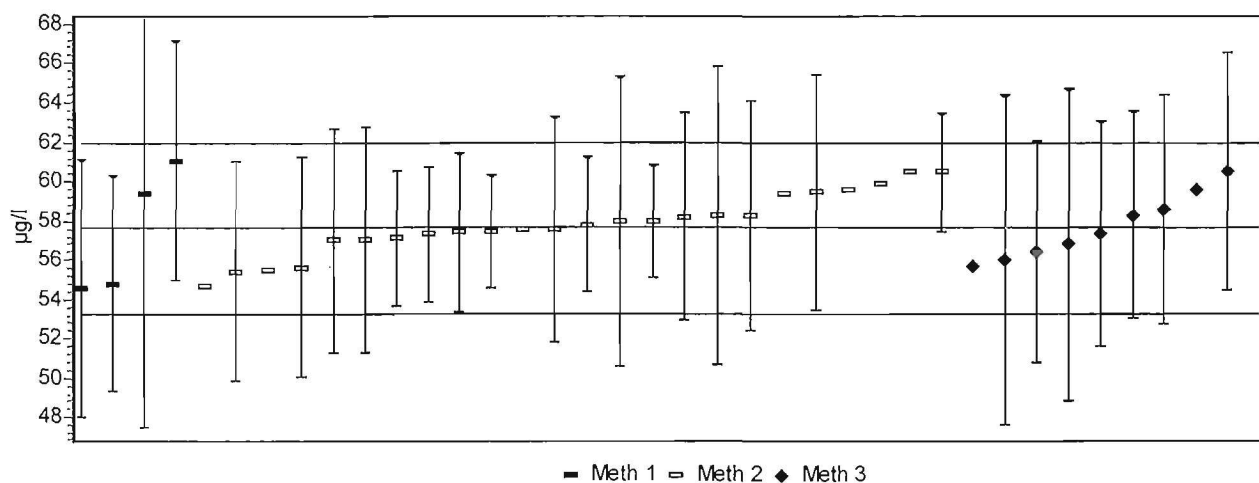
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) F1



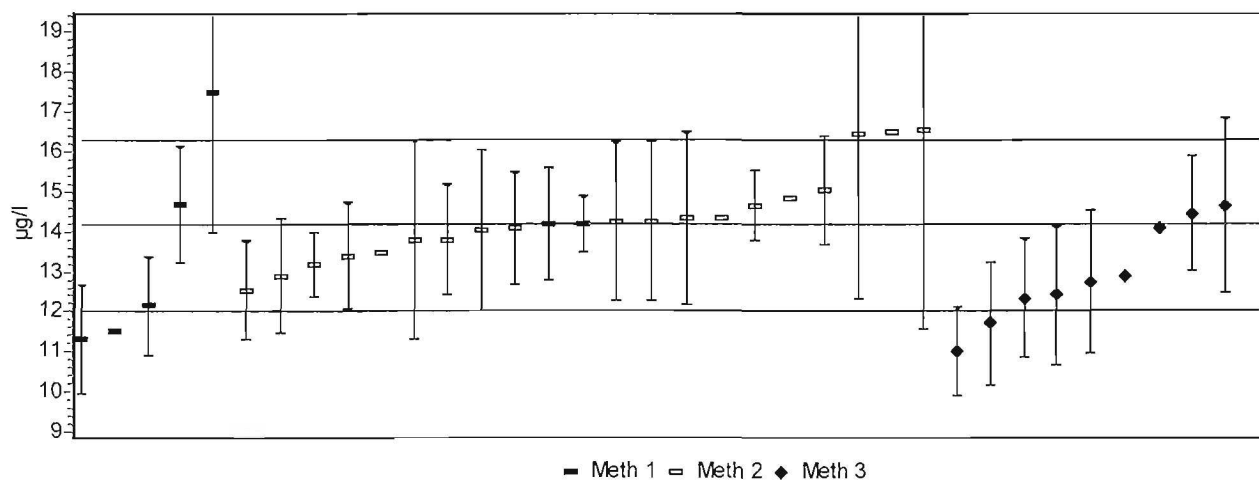
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) F2



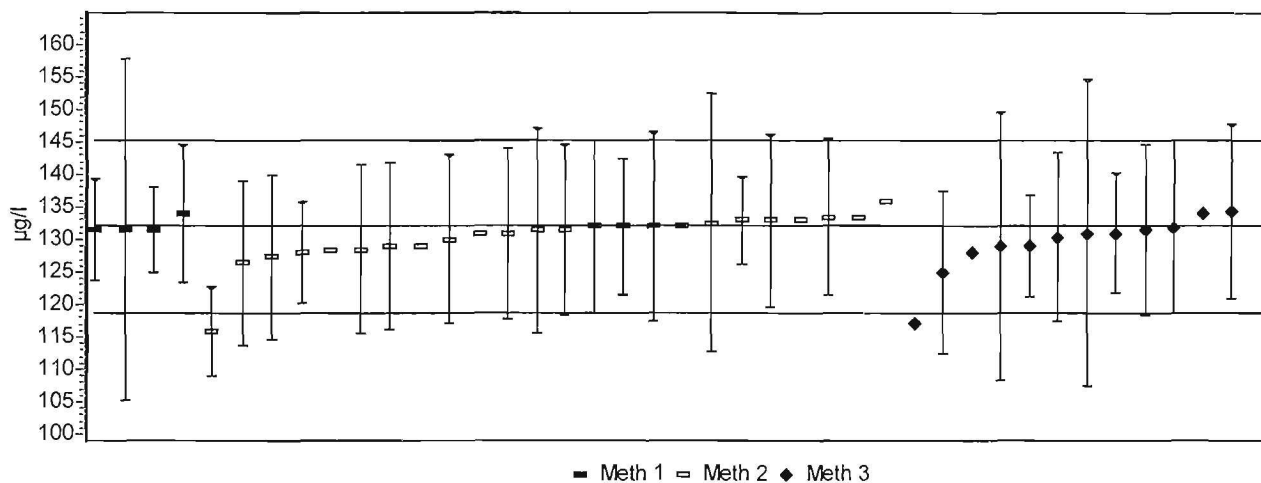
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) F3



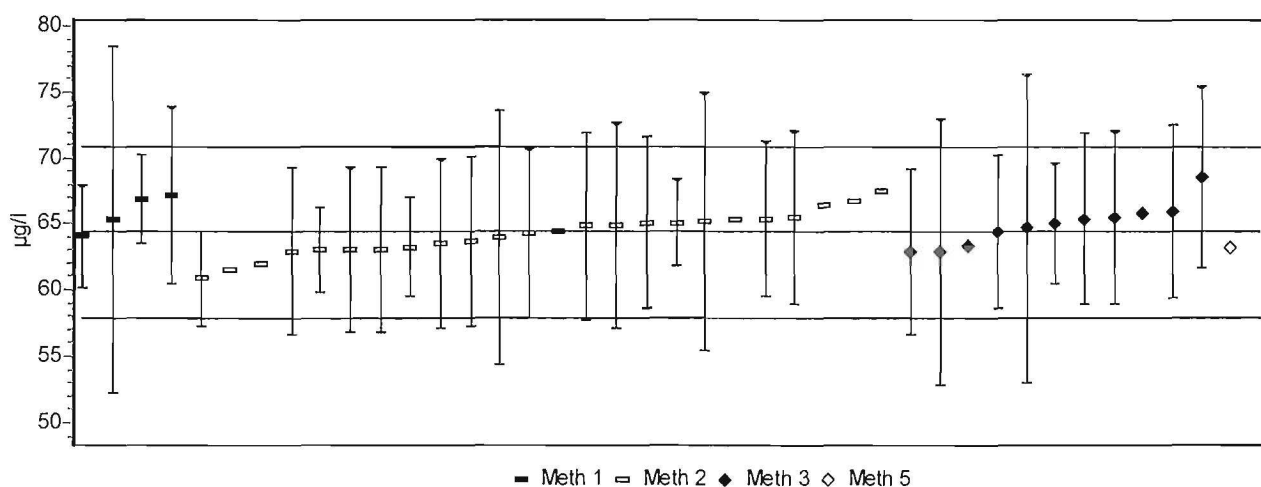
Analyytti (Analyte) Ptot

Näyte (Sample) F1



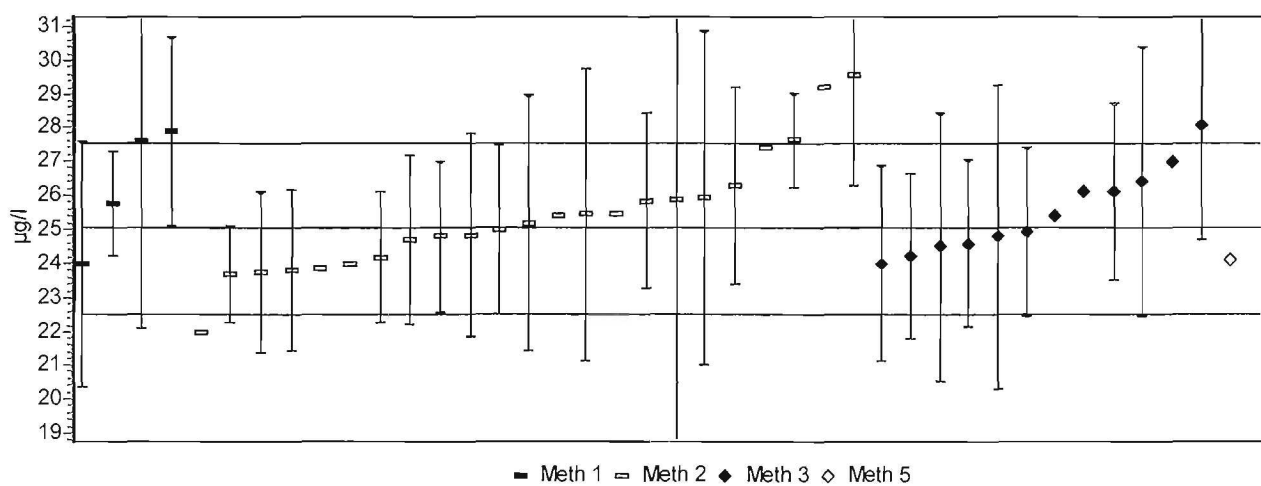
Analyytti (Analyte) Ptot

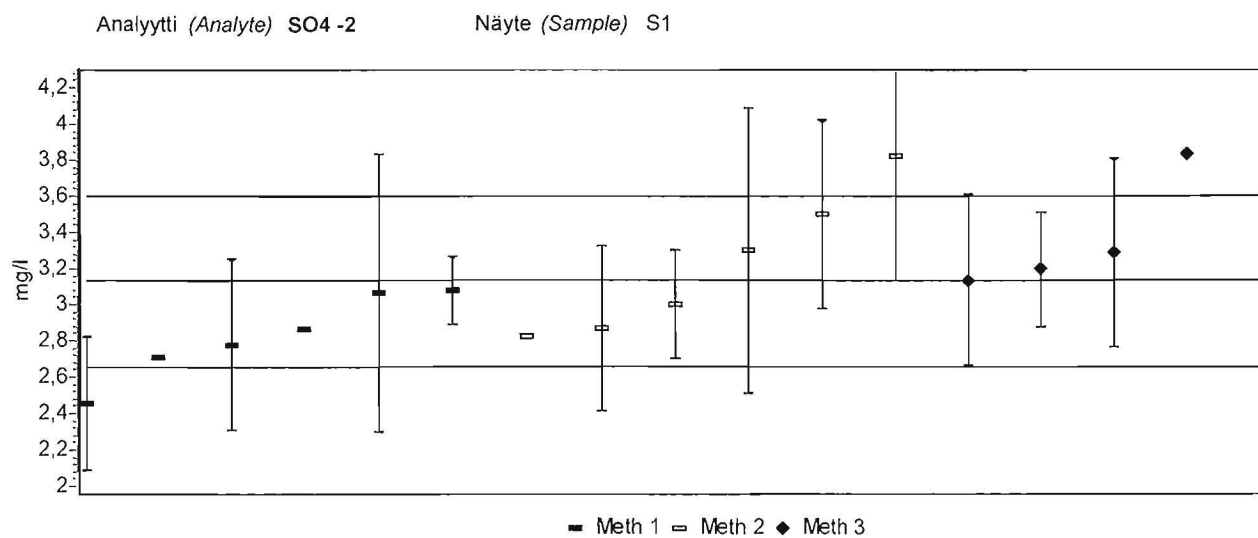
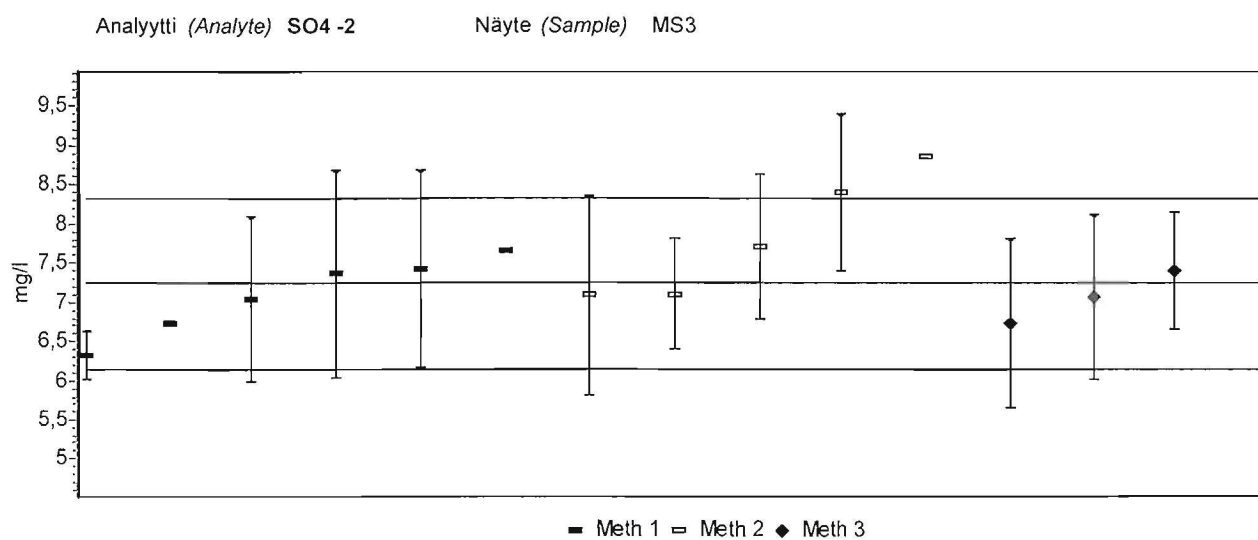
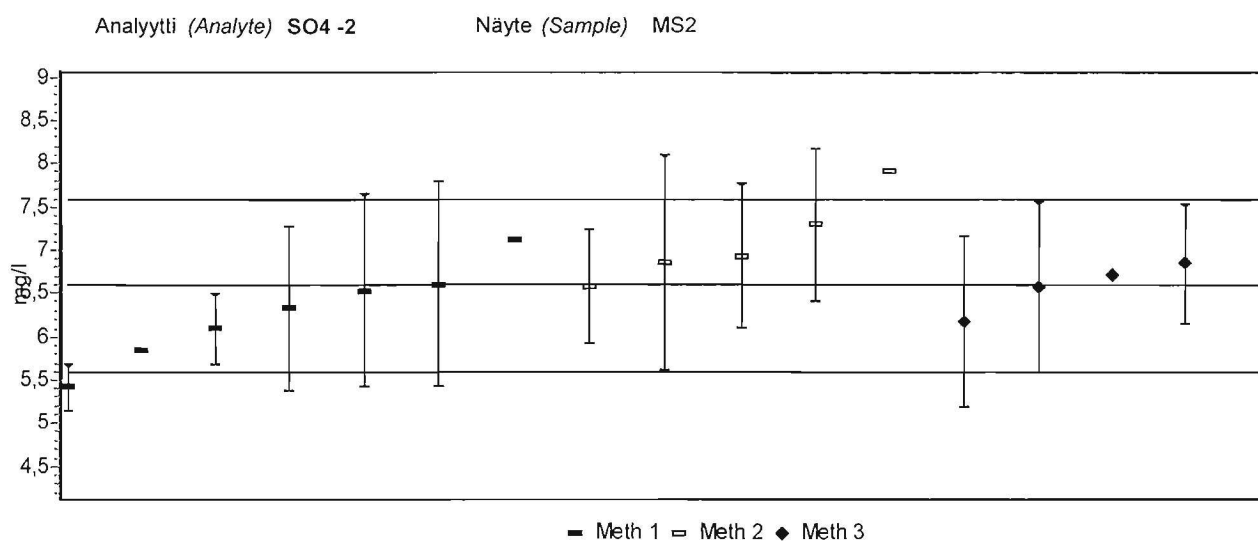
Näyte (Sample) F2



Analyytti (Analyte) Ptot

Näyte (Sample) F3





LIITE 8.1 VERTAILUARVON MÄÄRITTÄMINEN*Appendix 8.1 Evaluation of the assigned values*

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>	Vertailuarvon määrittäminen <i>Evaluation of the assigned values</i>
Alkaliniteetti-1	A1	0,144 mmol/l	Valittujen laboratorioiden keskiarvo: Lab: 5, 11, 13, 16, 17, 28, 56, 57, 58
	A2	0,0465 mmol/l	
	A3	0,383 mmol/l	
Alkaliniteetti-2	A1	0,178 mmol/l	Tulosaineiston mediaani
	A2	0,080 mmol/l	
	A3	0,416 mmol/l	
BOD₇	B1	180 mg/l	Laskennallinen pitoisuus
	B2	4,93 mg/l	Valittujen laboratorioiden keskiarvo: Lab: 5, 11, 12, 13, 28, 50, 56, 62
	B3	9,02 mg/l	
Ca, K, Mg, Na,	M1	Ca: 4,50 mg/l K: 1,20 mg/l Mg: 1,38 mg/l Na: 3,13 mg/l	Laskennallinen pitoisuus
	MS2	Ca: 2,19 mg/l K: 0,412 mg/l Mg: 0,696 mg/l Na: 1,79 mg/l	Valittujen laboratorioiden keskiarvo: Lab: 7, 9, 16, 18, 28, 46, 58, 61
	MS3	Ca: 6,93 mg/l K: 1,99 mg/l Mg: 3,33 mg/l Na: 4,45 mg/l	
Cl	S1	3,75 mg/l	Laskennallinen pitoisuus
	MS2	1,96 mg/l	Valittujen laboratorioiden keskiarvo: Lab: 10, 13, 14, 28, 44, 46, 61, 62
	MS	6,91 mg/l	
N_{NH4}	N1	42 µg/l	Laskennallinen pitoisuus
	N2	41,6 µg/l	Valittujen laboratorioiden keskiarvo: Lab: 12, 17, 18, 53, 57, 60
	N3	50,7 µg/l	

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>	Vertailuarvon määrittäminen <i>Evaluation of the assigned values</i>
$N_{NO_3+NO_2}$, N_{tot}	N1	$N_{NO_3+NO_2}$: 250 µg/l N_{tot} : 292 µg/l	Laskennallinen pitoisuus
	N2	$N_{NO_3+NO_2}$: 179 µg/l N_{tot} : 545 µg/l	Valittujen laboratorioiden keskiarvo: Lab: 10, 11, 12, 13, 14, 17, 28, 44, 57, 58, 60, 62
	N3	$N_{NO_3+NO_2}$: 122 µg/l N_{tot} : 396 µg/l	
pH	P1	7,1	Valittujen laboratorioiden keskiarvo: Lab: 5, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 44, 46, 53, 56, 58
	P2	7,91	
	P3	6,73	
P_{PO_4} , P_{tot}	F1	P_{PO_4} : 132 µg/l P_{tot} : 132 µg/l	Laskennallinen pitoisuus
	F2	P_{PO_4} : 57,6 µg/l P_{tot} : 64,4 µg/l	Valittujen laboratorioiden keskiarvo: Lab: 9, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 28, 44, 53, 58, 60
	F3	P_{PO_4} : 14,2 µg/l P_{tot} : 25 µg/l	
SO ₄ -1	S1	3,13 mg/l	Laskennallinen pitoisuus
	MS2	6,37 mg/l	Valittujen laboratorioiden keskiarvo: Lab: 10, 11, 13, 28, 30, 44, 46, 59
	MS3	6,90 mg/l	
SO ₄ -2	S1	3,13 mg/l	Laskennallinen pitoisuus
	MS2	6,59 mg/l	Tulosaineiston mediaani
	MS3	7,23 mg/l	
Sähkön- johtavuus	J1	22,3 mS/m	Laskennallinen pitoisuus
	PJ2	12,2 mS/m	Valittujen laboratorioiden keskiarvo: Lab: 5, 9, 12, 13, 17, 28, 46, 56, 62
	PJ3	3,53 mS/m	

LIITE 8.2 VERTAILUARVOJEN MITTAUSEPÄVARMUUKSET

Appendix 8.2 Uncertainty of the assigned values

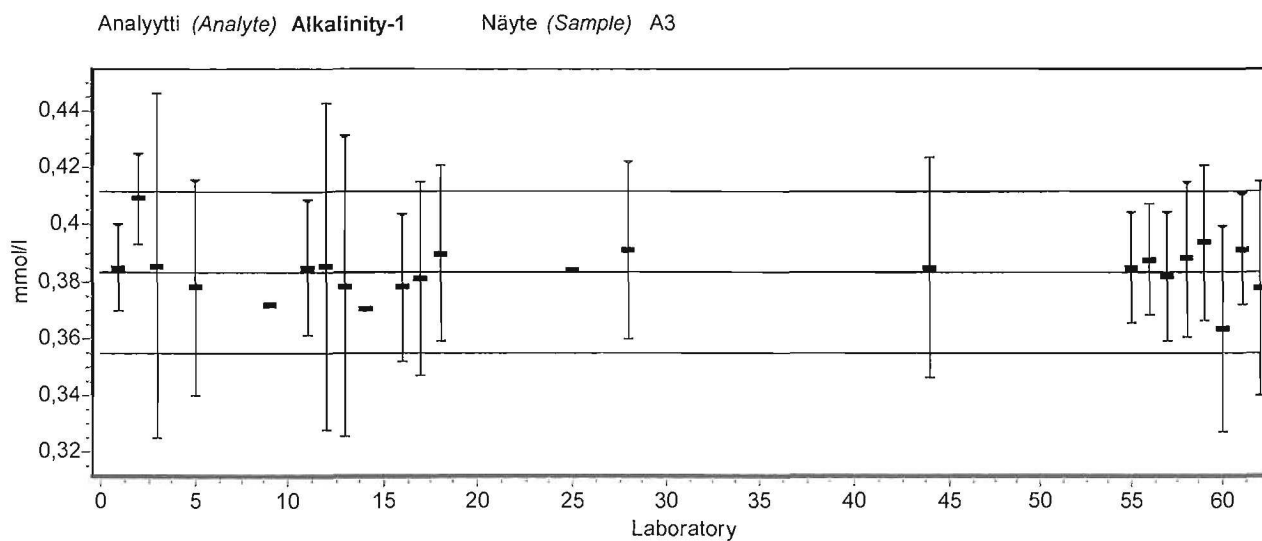
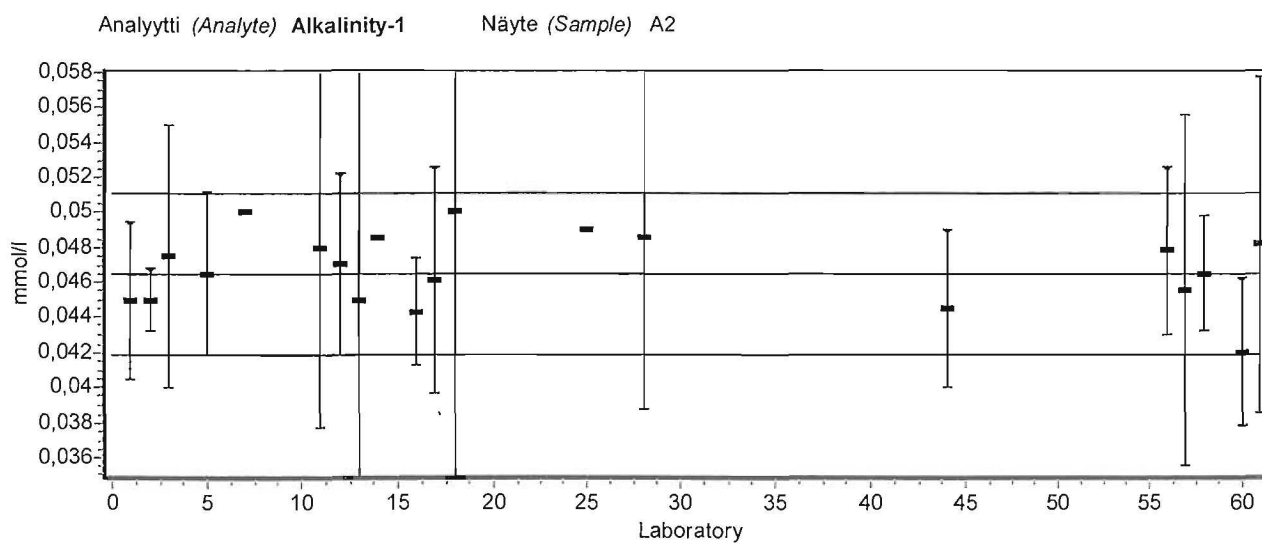
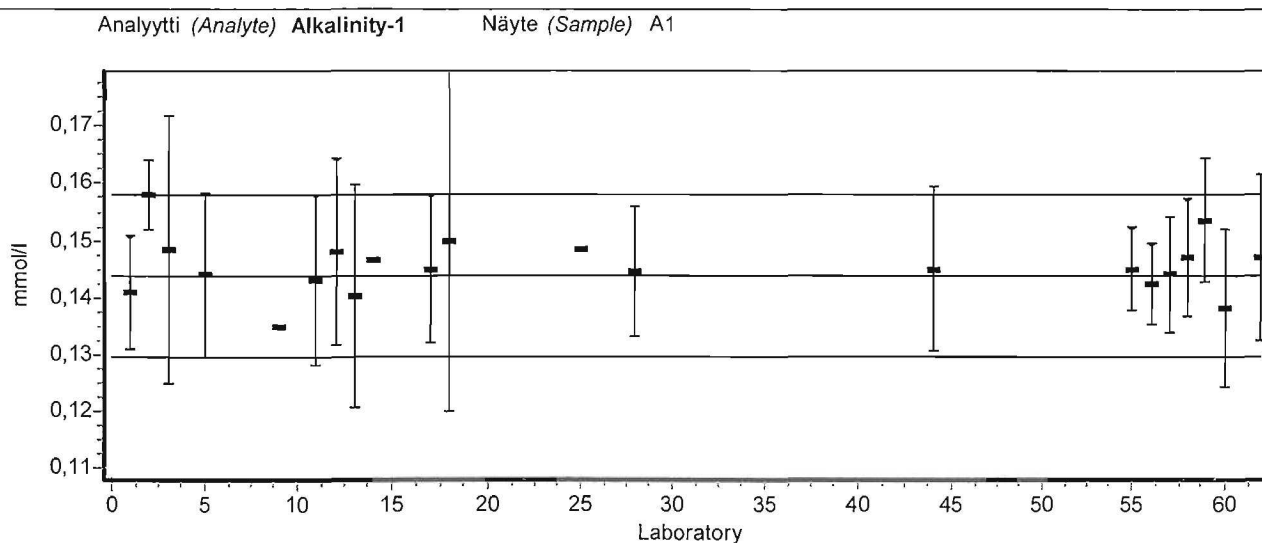
Analyttili Analyte	Näyte Sample	Vertailuarvo Assigned value	n	S _{char}	S _{hom}	S _{st}	u _c	2 _{u_c} (%)
Alkaliniteetti-1 (mmol/l)	A1	0,144	8	0,0022	0,0013	0,0009	0,0027	3,8
	A2	0,0465	9	0,0018	0,0011	0,0012	0,0024	10,4
	A3	0,383	9	0,0059	0,0015	0,0004	0,0061	3,2
Alkaliniteetti-2 (mmol/l)	A1	0,178	17	0,0307	0,0013	0,0009	0,0027	3,0
	A2	0,080	13	0,0052	0,0011	0,0012	0,0024	6,1
	A3	0,416	15	0,0149	0,0015	0,0004	0,0061	2,9
Ca, K, Mg, Na (mg/l)	M1	Ca: 4,50 K: 1,20 Mg: 1,38 Na: 3,13	8	0,1246	0,0058		0,131	5,8
				0,0166			0,043	7,2
				0,0241			0,046	6,8
				0,0493			0,063	4,1
	MS2	Ca: 2,19 K: 0,412 Mg: 0,696 Na: 1,79	8	0,0569	0,0367*		0,068	6,2
				0,0134			0,039	19,0
Ca, K, Mg, Na (mg/l)	MS3	Ca: 6,93 K: 1,99 Mg: 3,33 Na: 4,45	8	0,0106	0,0116*		0,038	11,0
				0,0256			0,045	5,0
				0,0962			0,097	2,8
				0,0200			0,023	2,3
	MS3			0,0636			0,065	3,9
				0,0618			0,063	2,8
Cl (mg/l)	S1	3,75		0,0984	0,0263	0,0734	0,126	6,7
	MS2	1,96	8	0,0424	0,0046	0,0258	0,0498	5,1
	MS3	6,91	8	0,1260	0,0088	0,1353	0,127	3,7
N _{NH4} (µg/l)	N1	42		1,243	0,4728	0,7585	1,531	7,3
	N2	41,6	6	0,9265	1,4551	0,3533	1,761	8,5
	N3	50,7	6	1,159	0,7379	0,3425	1,412	5,6
N _{NO3+NO2} , N _{tot} (µg/l)	N1	N _{NO3+NO2} : 250 N _{tot} : 292		3,868	0,4728**	0,7585	3,970	3,2
				8,084			8,133	5,6
	N2	N _{NO3+NO2} : 179 N _{tot} : 545	12	2,842	1,4551**	0,3533	3,212	3,6
				12,35			12,44	4,6
	N3	N _{NO3+NO2} : 122 N _{tot} : 396	12	1,964	0,7379**	0,3425	2,126	3,5
				13,32			13,34	6,7
pH	P1	7,1	12	0,0373	0,0076	0,0112	0,040	1,1
	PJ2	7,91	12	0,0341	0,0348	0,0342	0,345	8,7
	PJ3	6,73	12	0,0616	0,0296	0,0607	0,091	2,7

* laskennassa käytetty SO₄-testaustuloksia** laskennassa käytetty N_{NH4}-testaustuloksia

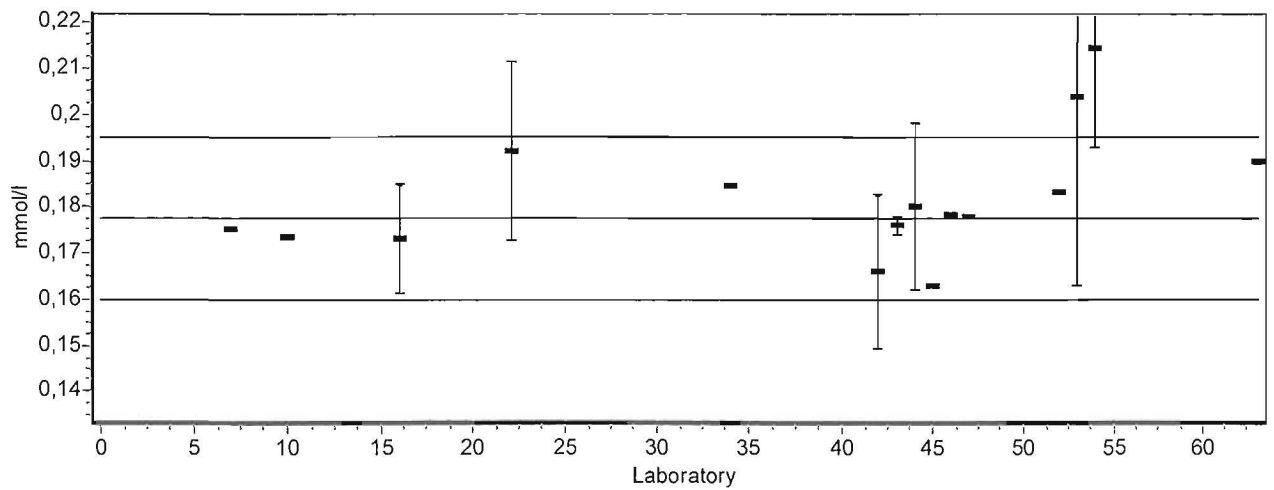
Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i> (mg/l)	N	S _{char}	S _{hom}	S _{st}	u _c	2u _c
P _{PO4} , P _{tot} (µg/l)	F1	P _{PO4} : 132 P _{tot} : 132		1,545 1,591	0,1403	0,4205	1,598 1,652	2,4 2,5
	F2	P _{PO4} : 57,6 P _{tot} : 64,4	13	1,153 0,8334	0,2055	0,4568	1,257 0,972	4,4 3,0
	F3	P _{PO4} : 14,2 P _{tot} : 25	13	1,081 0,8878	0,1895	0,3147	1,142 0,961	16,4 7,7
SO ₄ -1 (mg/l)	S1	3,13		0,117	0,0401	0,0330	0,128	8,2
	MS2	6,37	8	0,1172	0,0367	0,0781	0,145	4,6
	MS3	6,90	8	0,2119	0,0116	0,0714	0,224	6,5
SO ₄ -2 (mg/l)	S1	3,13		0,117	0,0401	0,0330	0,128	8,2
	MS2	6,59	16	0,1172	0,0367	0,0781	0,145	4,4
	MS3	7,23	14	0,2119	0,0116	0,0714	0,224	6,2
Sähkön- johtavuus (mS/m)	J1	22,3		0,0832	0,0832	0,0829	0,114	1,1
	PJ2	12,2	9	0,1504	0,0243	0,0502	0,10	2,6
	PJ3	3,53	9	0,0404	0,0106	0,0318	0,052	3,0

S _{char}	=	valittujen laboratorioiden tulosten keskihajonta (<i>the standard deviation of the chosen expert laboratories</i>) (synteettisten näytteiden osalla on käytetty niin ikään valittujen laboratorioiden tulosten hajontaa)
S _{hom}	=	näytepullojen välinen hajonta homogeenisuustestauksessa (<i>the standard deviation of sampling in testing of homogeneity</i>)
S _{st}	=	säilyvyyskeskihajonta on arvioitu regressiosuoran avulla (<i>the standard deviation of stability estimated by regression line</i>)
u _c	=	mittausepävarmuus (<i>the uncertainty</i>)
2u _c	=	mittausepävarmuus (95 % todennäköisyys), (<i>the uncertainty, 95 % probability</i>)

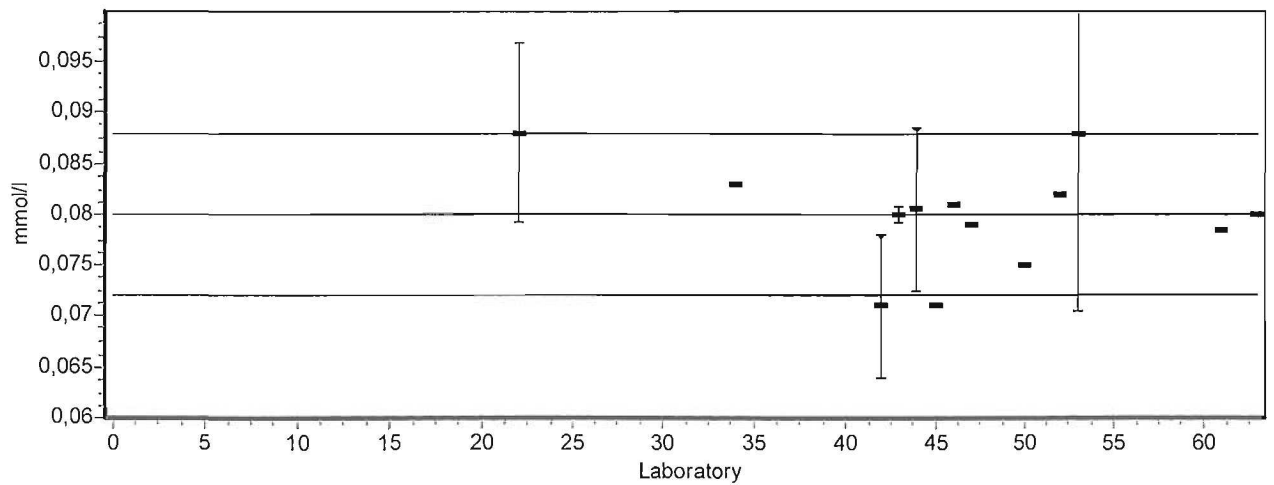
LIITE 9. LABORATORIOIDEN TULOKSET JA MITTAUSEPÄVARMUUDET GRAAFISESTI ESITETTYNÄ
Appendix 9. Graphics of the results and uncertainty estimations reported by the laboratories



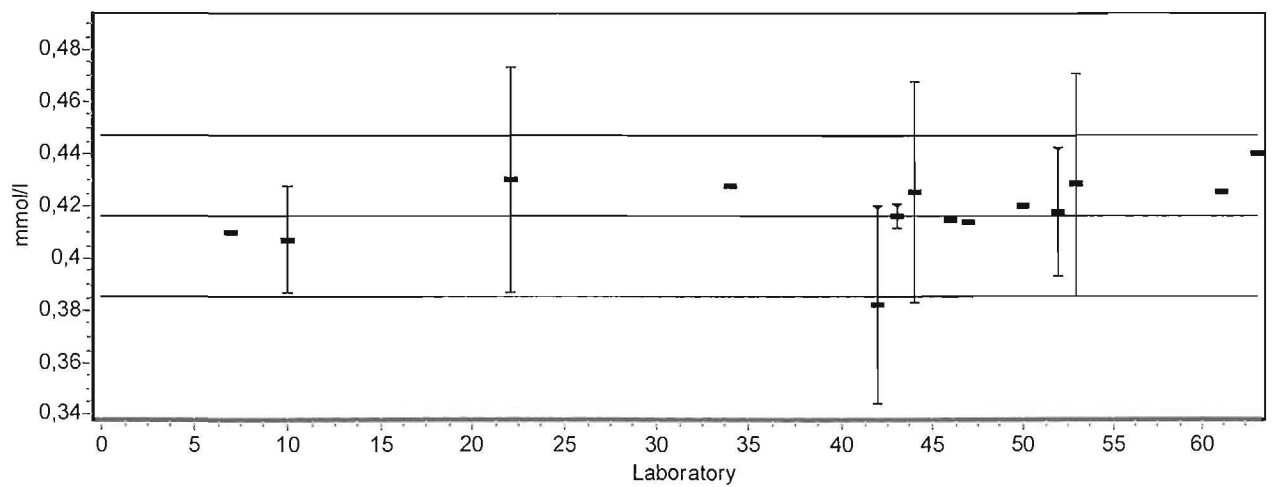
Analyytti (Analyte) Alkalinity-2 Näyte (Sample) A1



Analyytti (Analyte) Alkalinity-2 Näyte (Sample) A2

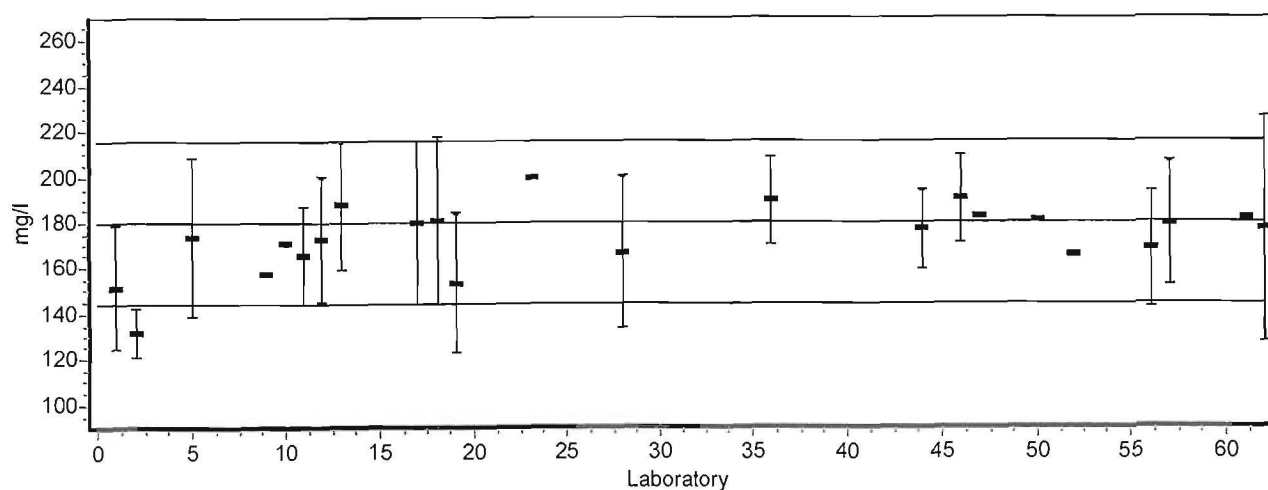


Analyytti (Analyte) Alkalinity-2 Näyte (Sample) A3



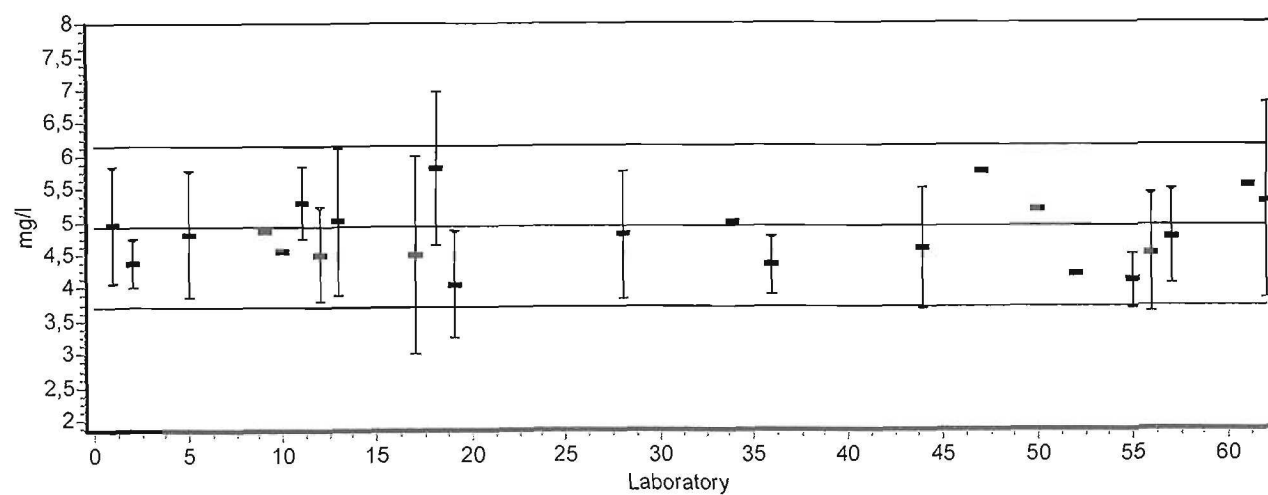
Analyytti (Analyte) BOD7

Näyte (Sample) B1



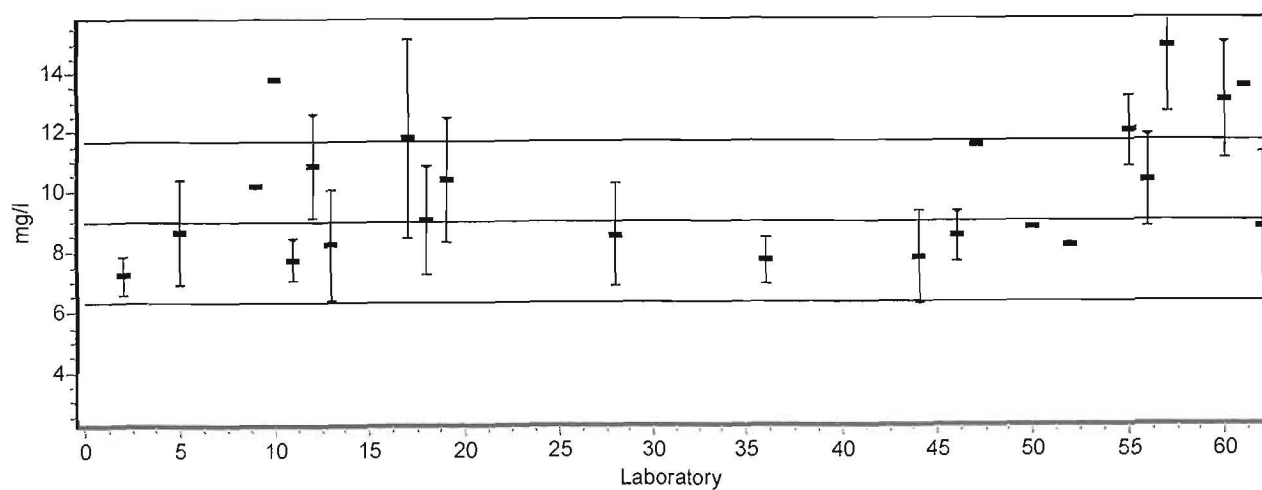
Analyytti (Analyte) BOD7

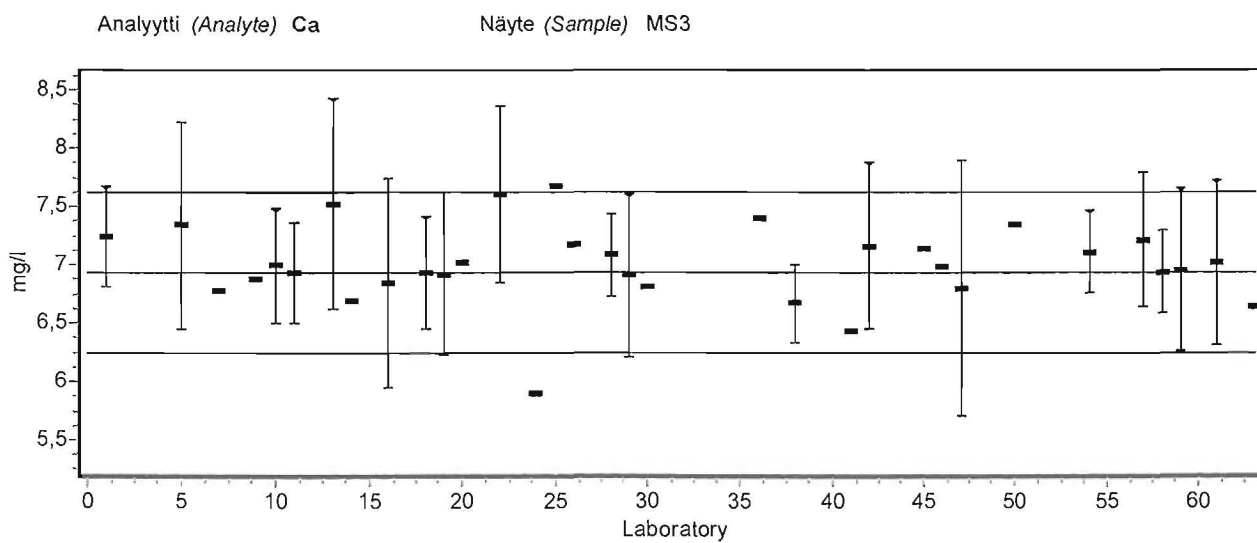
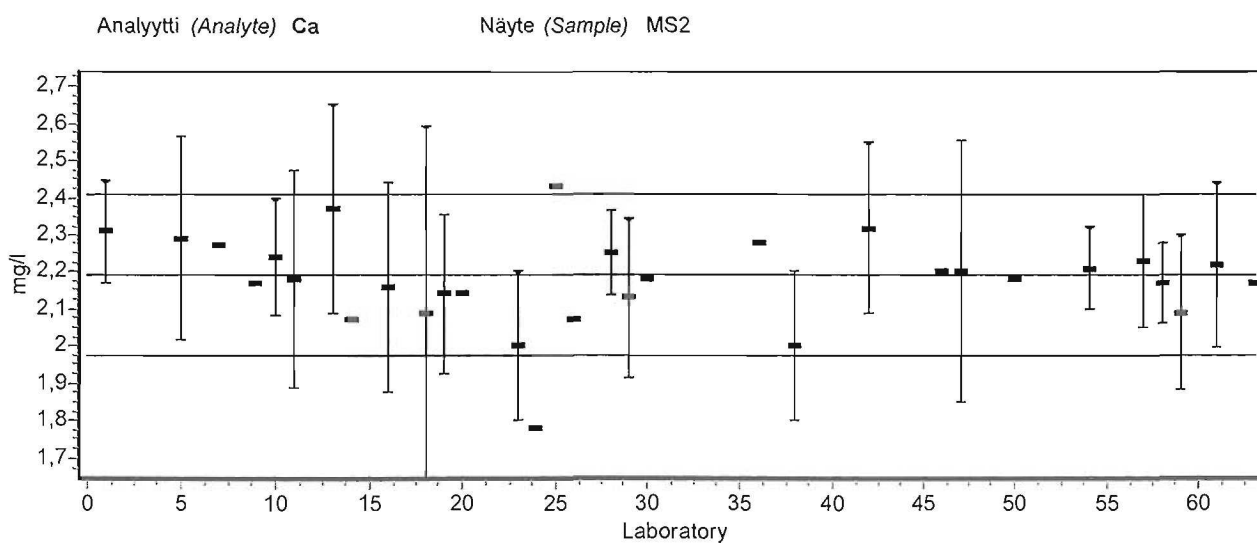
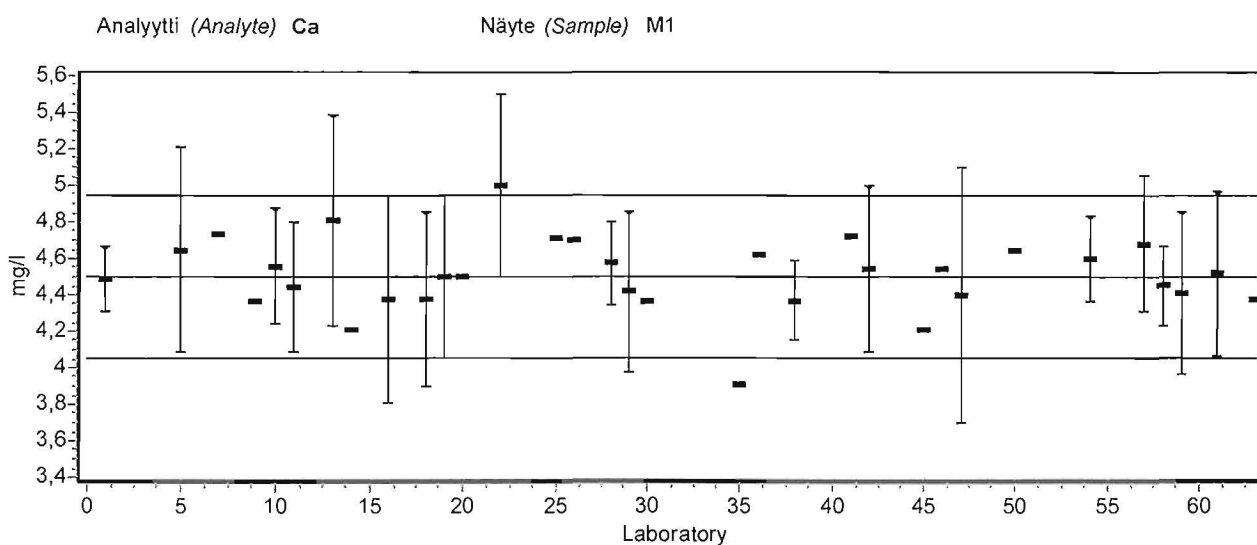
Näyte (Sample) B2

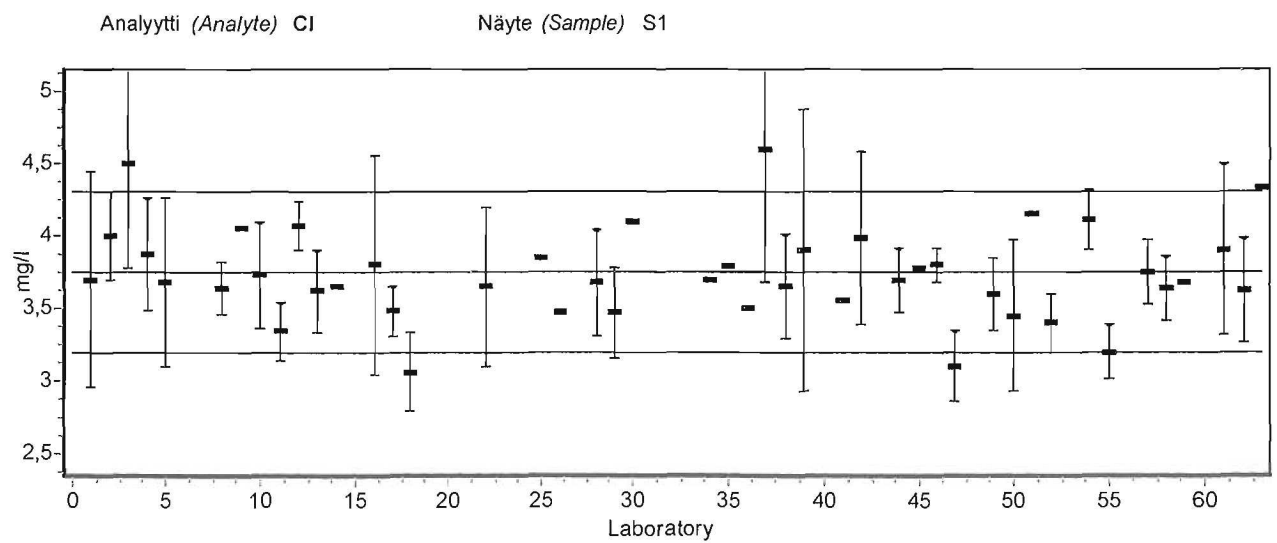
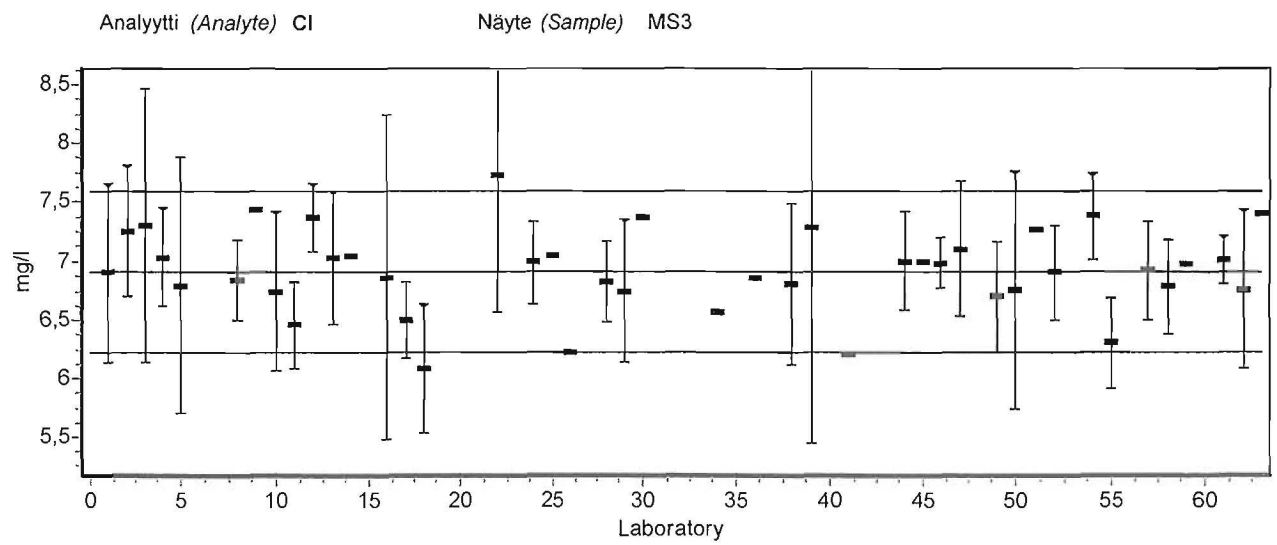
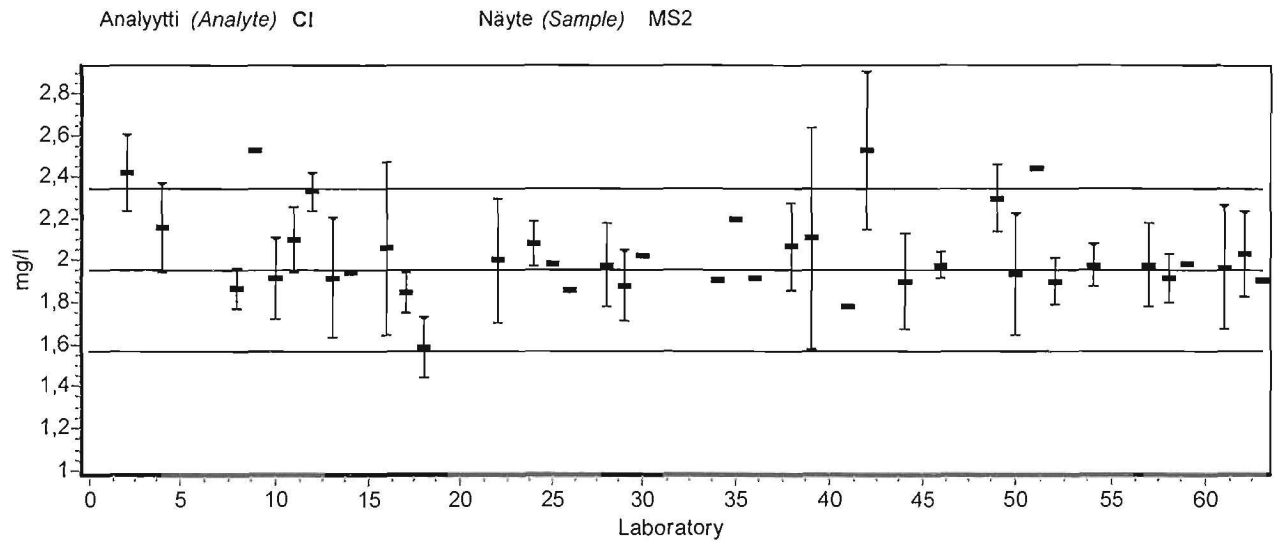


Analyytti (Analyte) BOD7

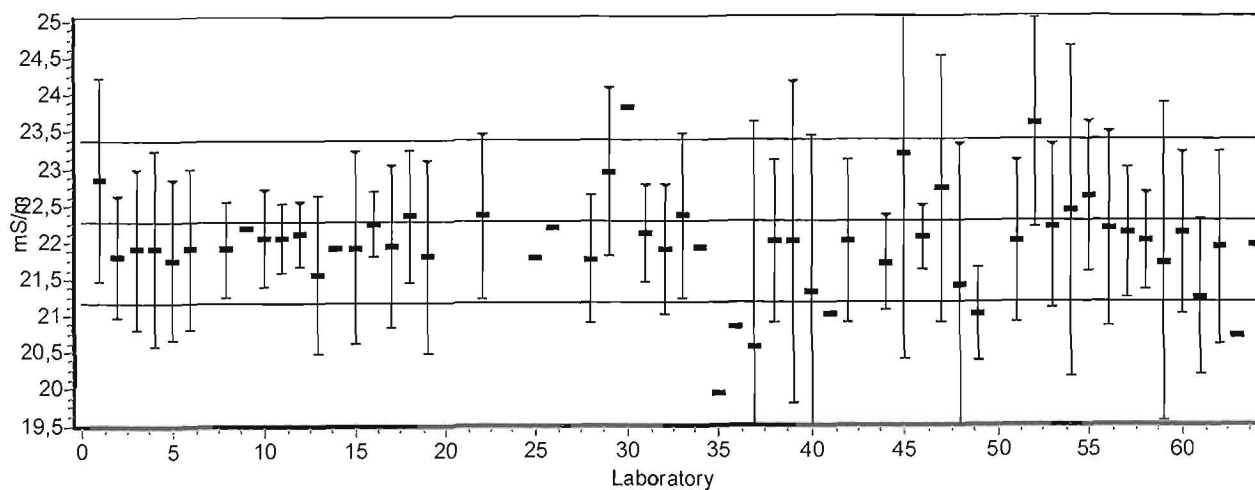
Näyte (Sample) B3



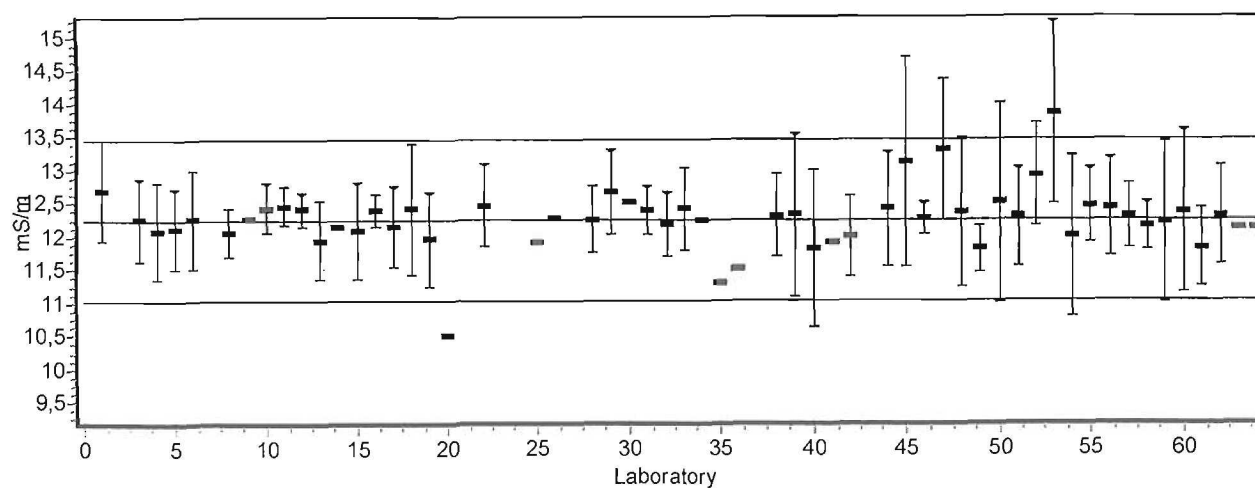




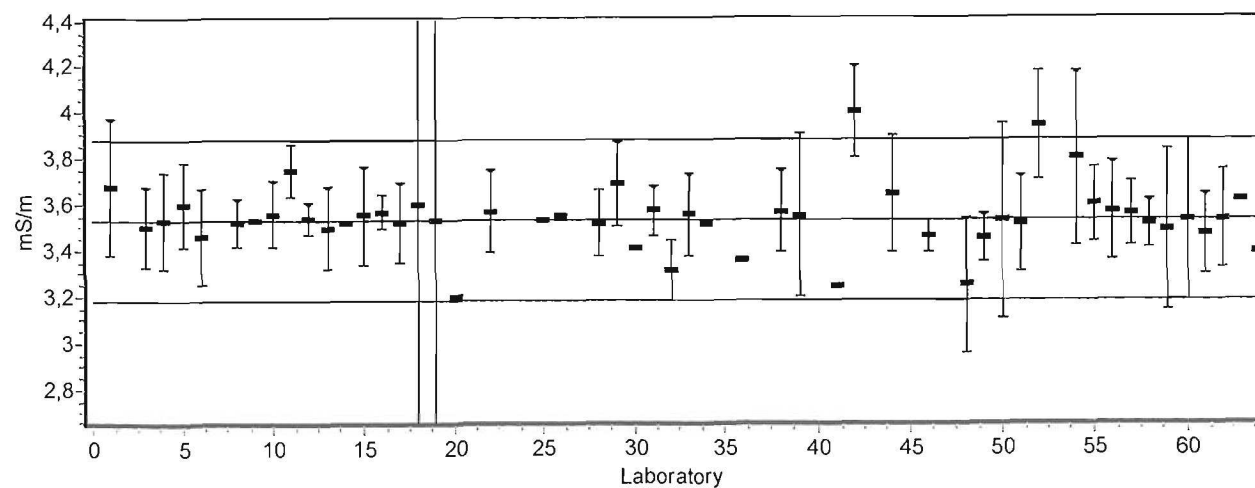
Analyttili (Analyte) conductivity Näyte (Sample) J1

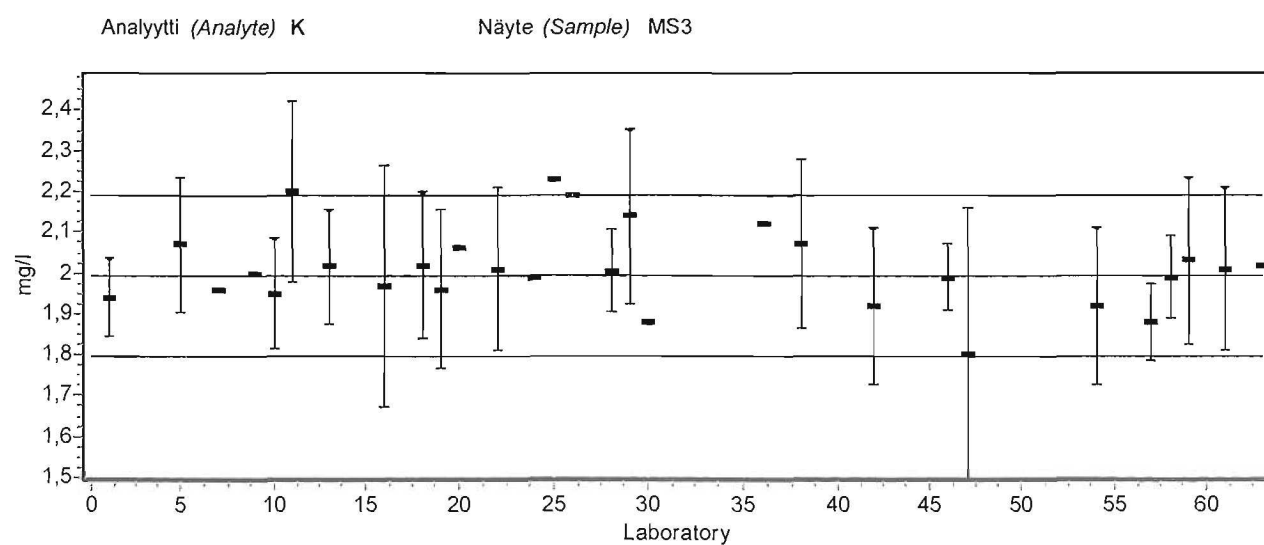
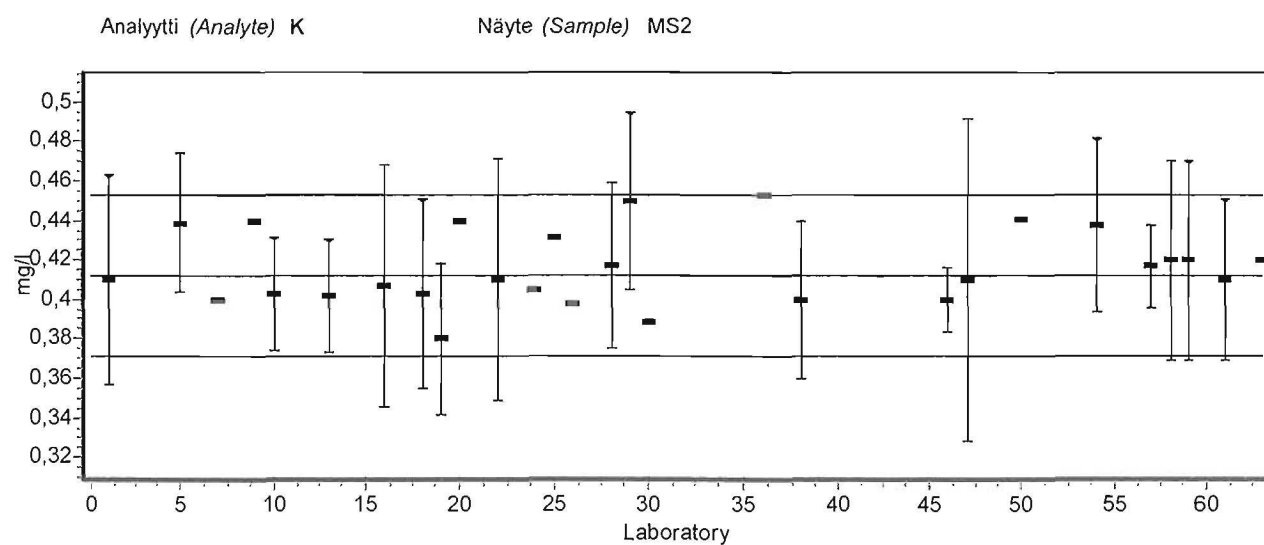
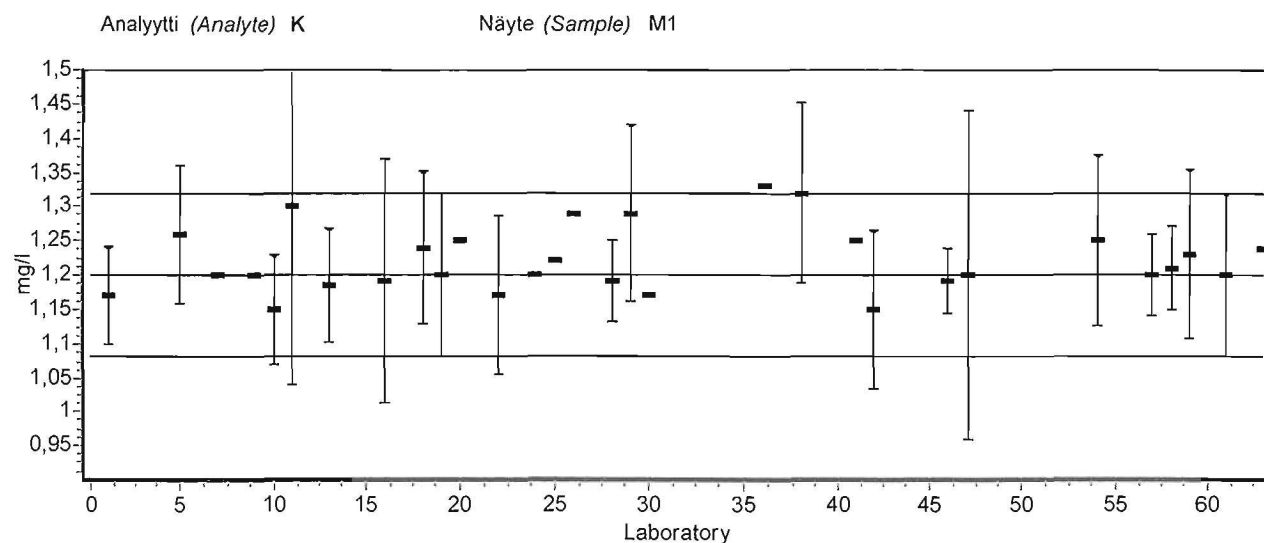


Analyttili (Analyte) conductivity Näyte (Sample) PJ2



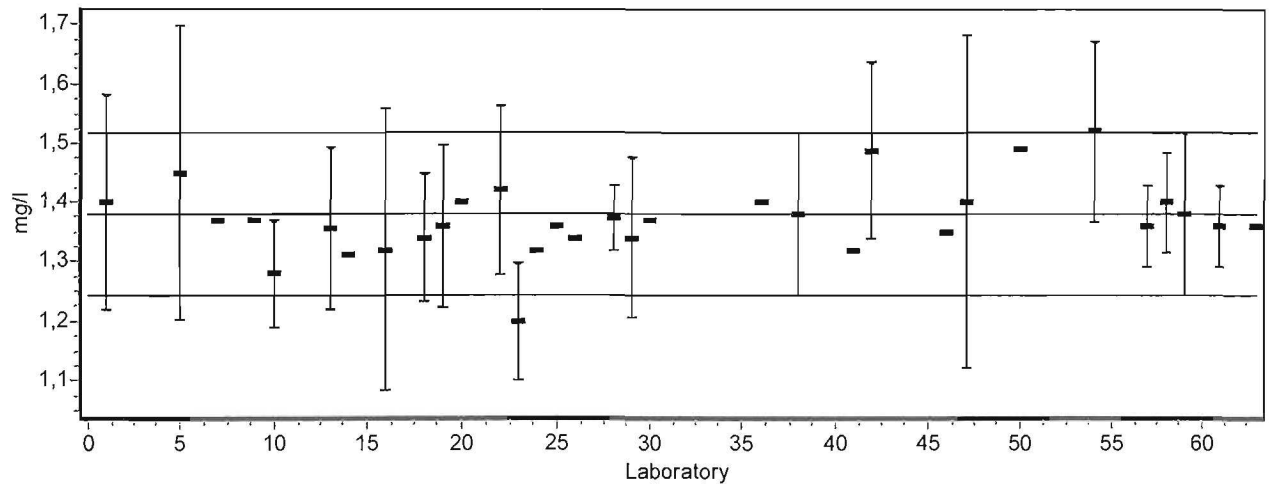
Analyttili (Analyte) conductivity Näyte (Sample) PJ3





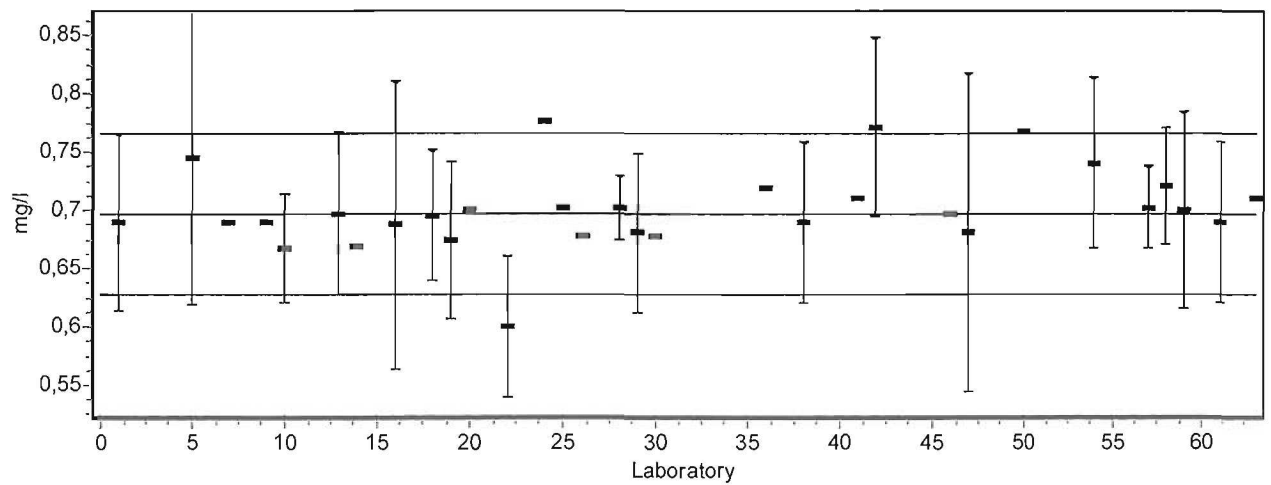
Analyytti (Analyte) Mg

Näyte (Sample) M1



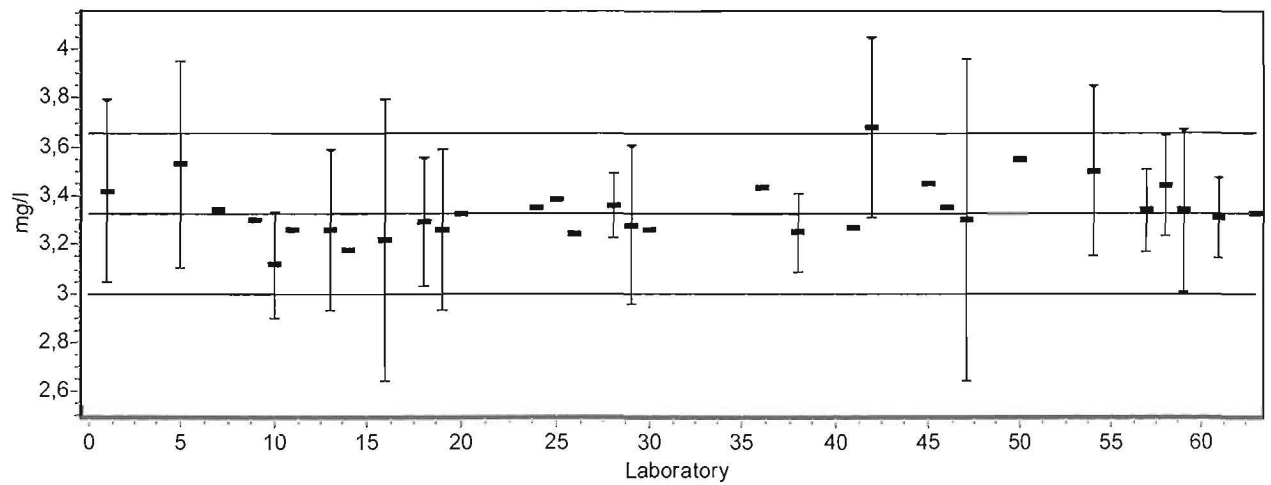
Analyytti (Analyte) Mg

Näyte (Sample) MS2



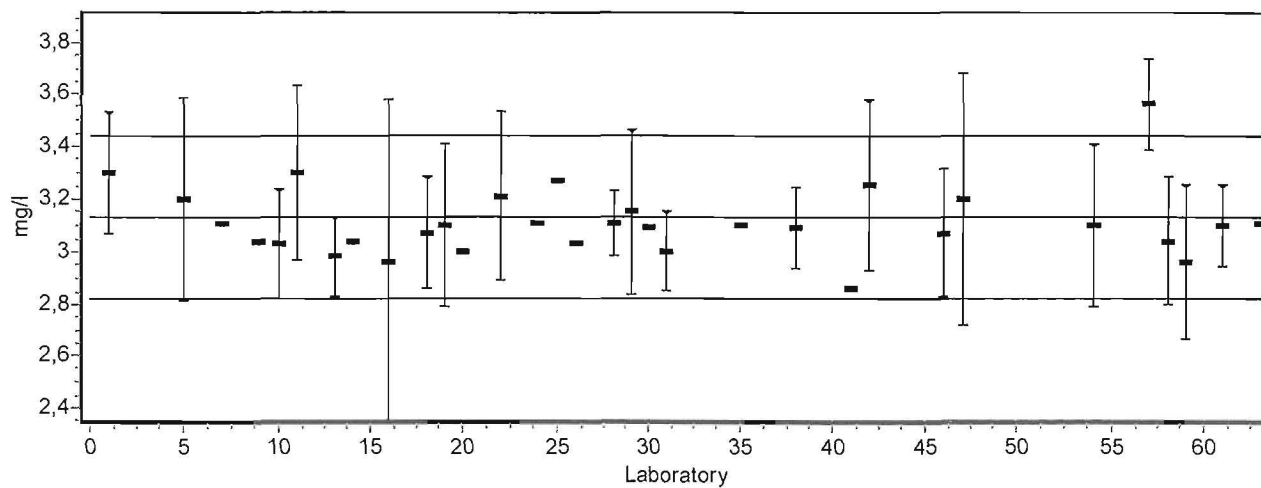
Analyytti (Analyte) Mg

Näyte (Sample) MS3



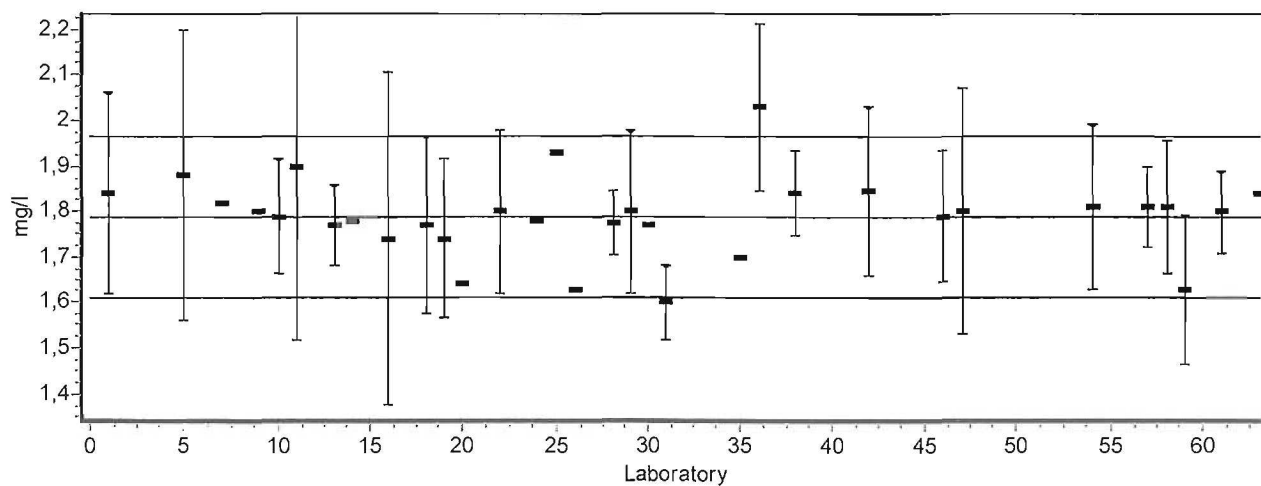
Analyytti (Analyte) Na

Näyte (Sample) M1



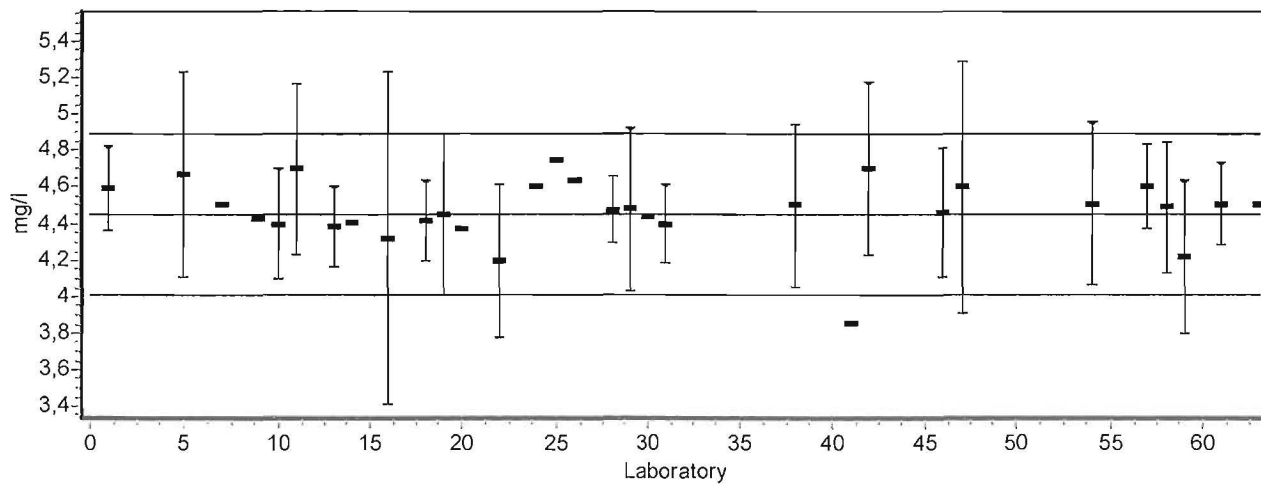
Analyytti (Analyte) Na

Näyte (Sample) MS2



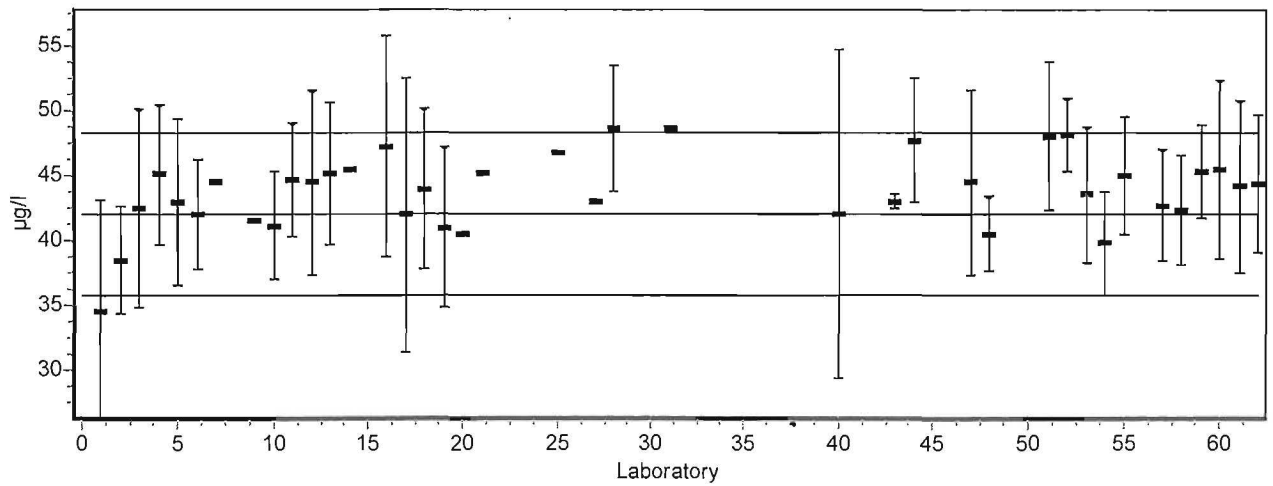
Analyytti (Analyte) Na

Näyte (Sample) MS3



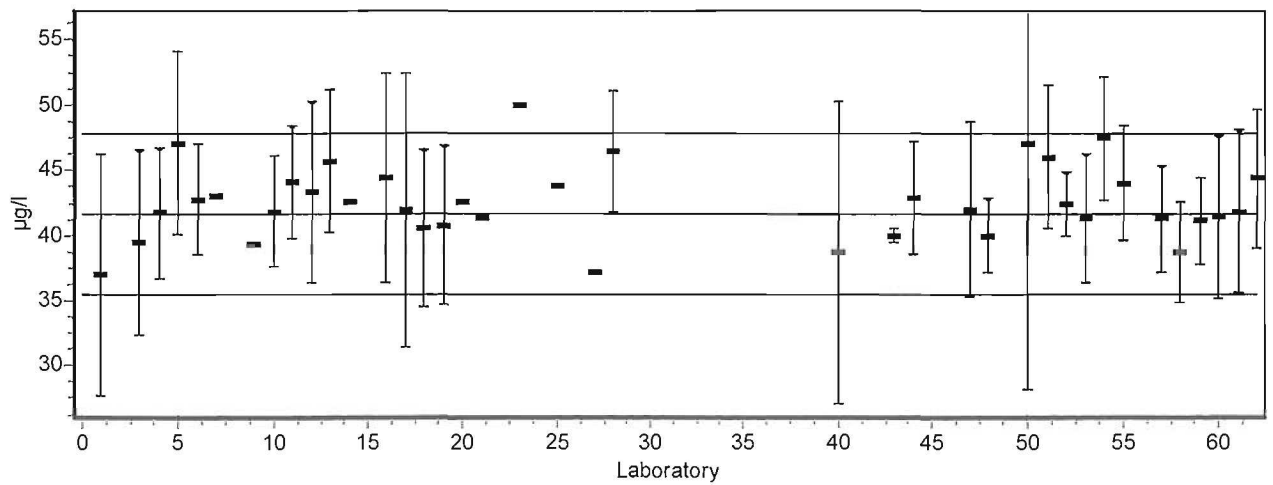
Analyytti (Analyte) NNH4

Näyte (Sample) N1



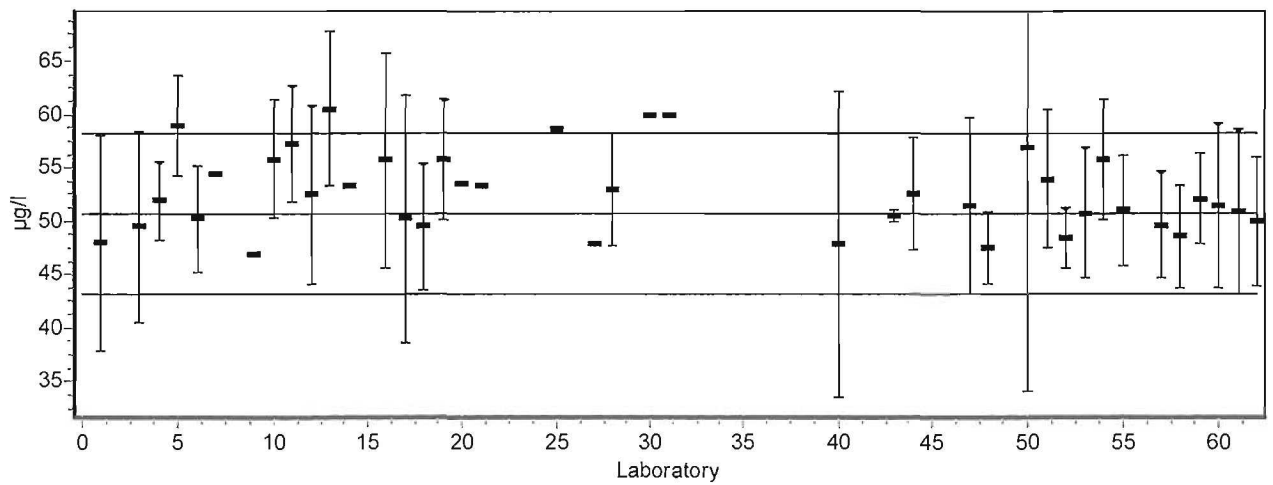
Analyytti (Analyte) NNH4

Näyte (Sample) N2

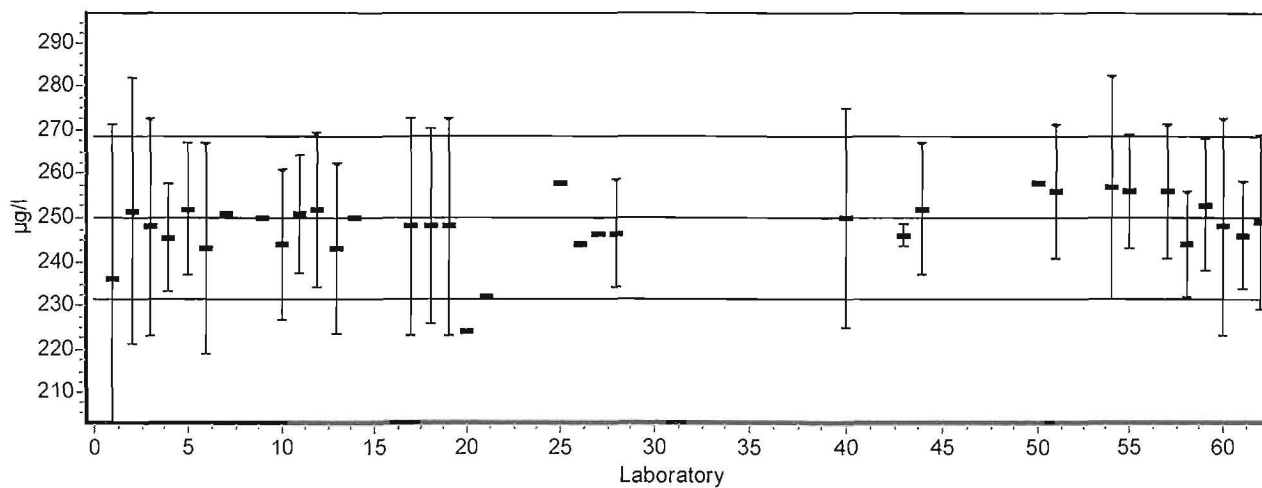


Analyytti (Analyte) NNH4

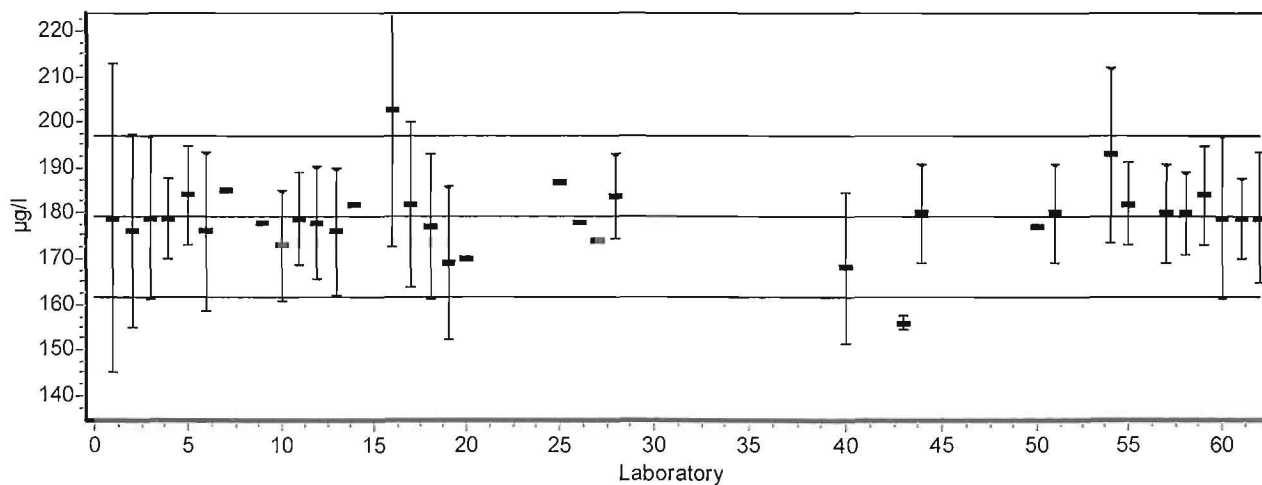
Näyte (Sample) N3



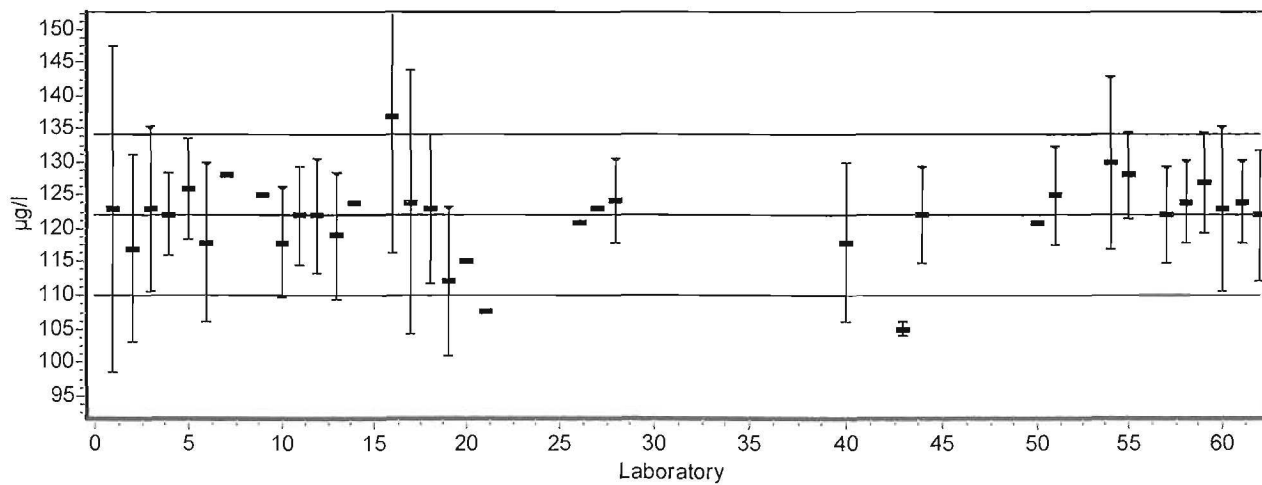
Analyytti (Analyte) **NNO2+NO3** Näyte (Sample) **N1**

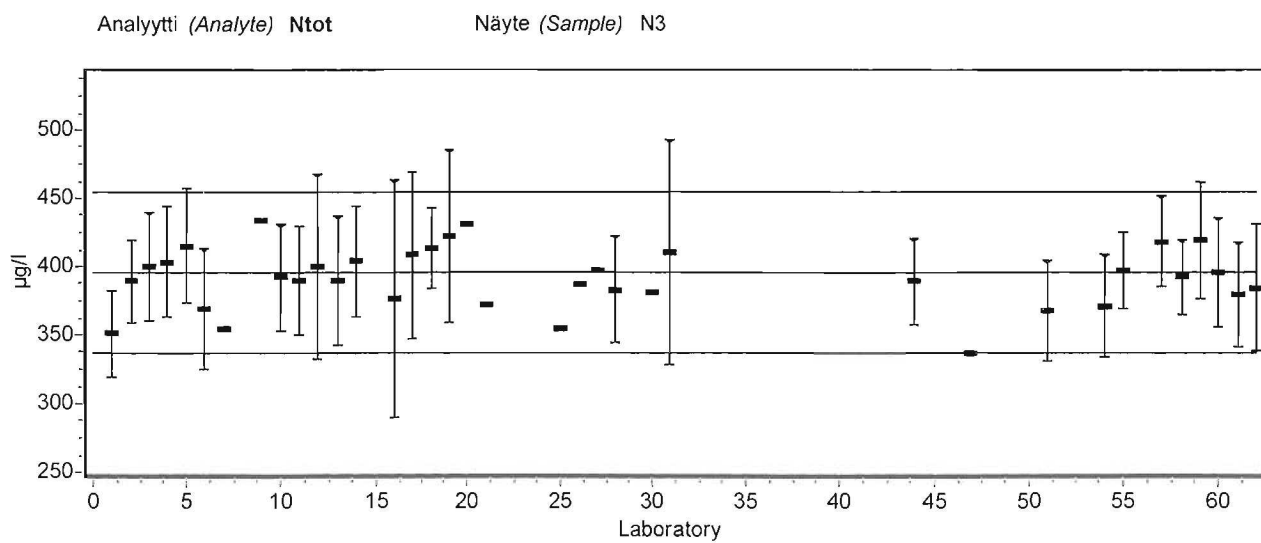
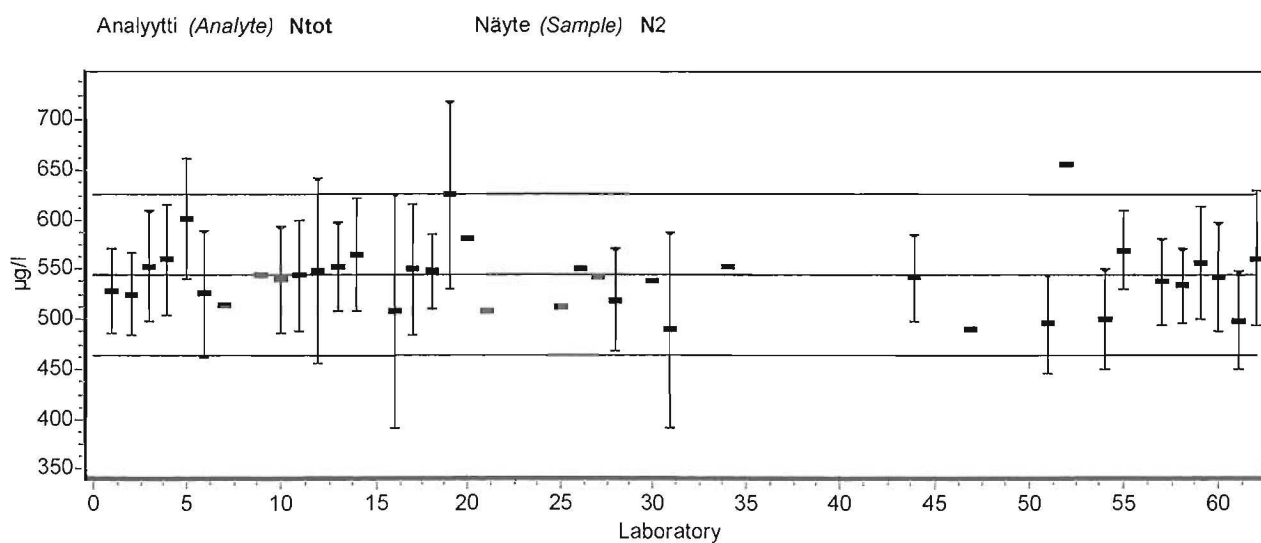
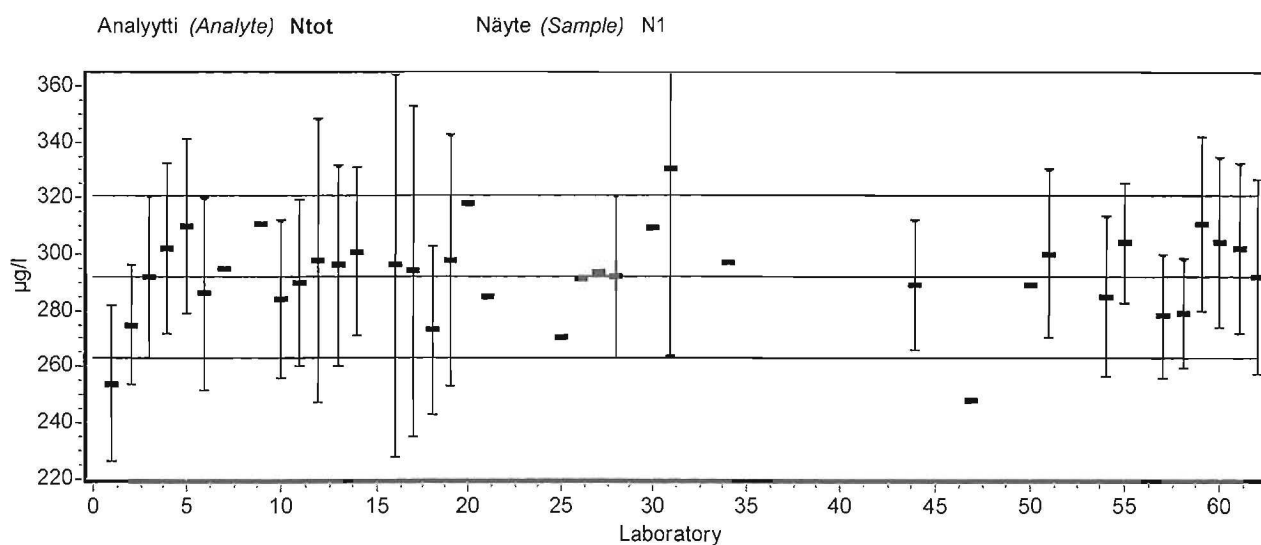


Analyytti (Analyte) **NNO2+NO3** Näyte (Sample) **N2**



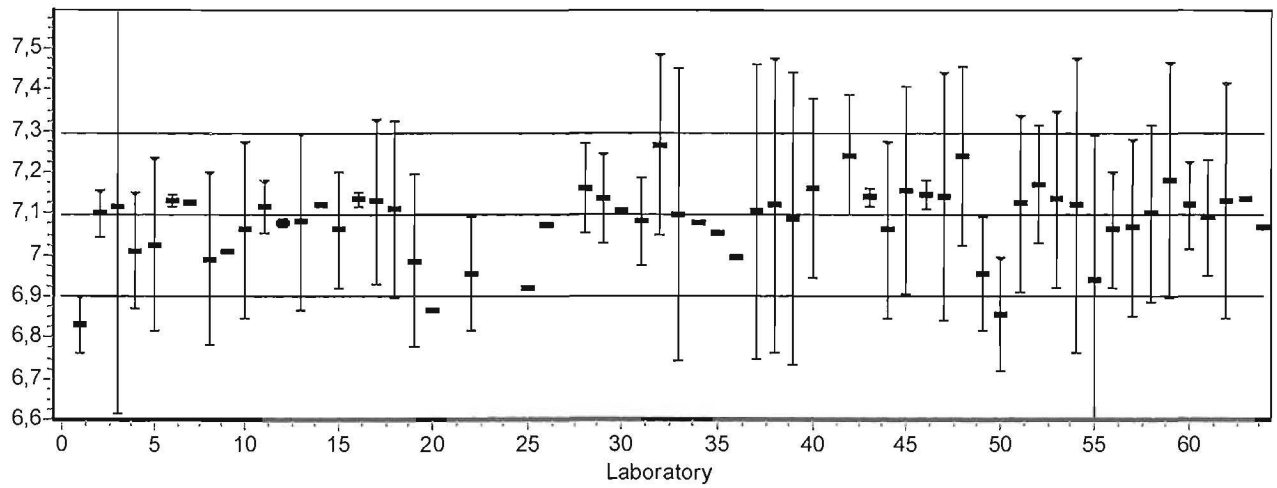
Analyytti (Analyte) **NNO2+NO3** Näyte (Sample) **N3**





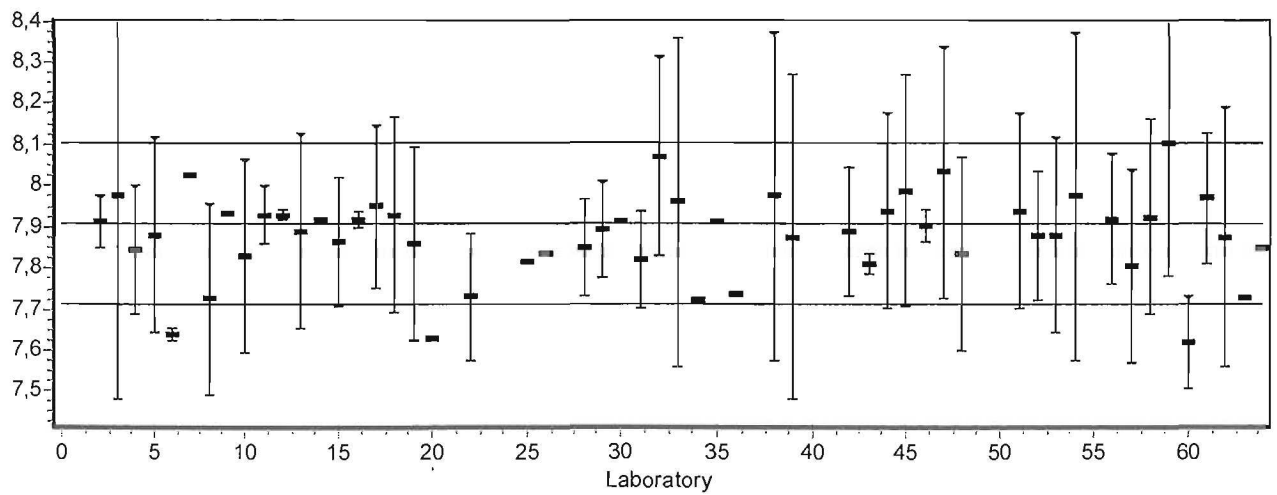
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) P1



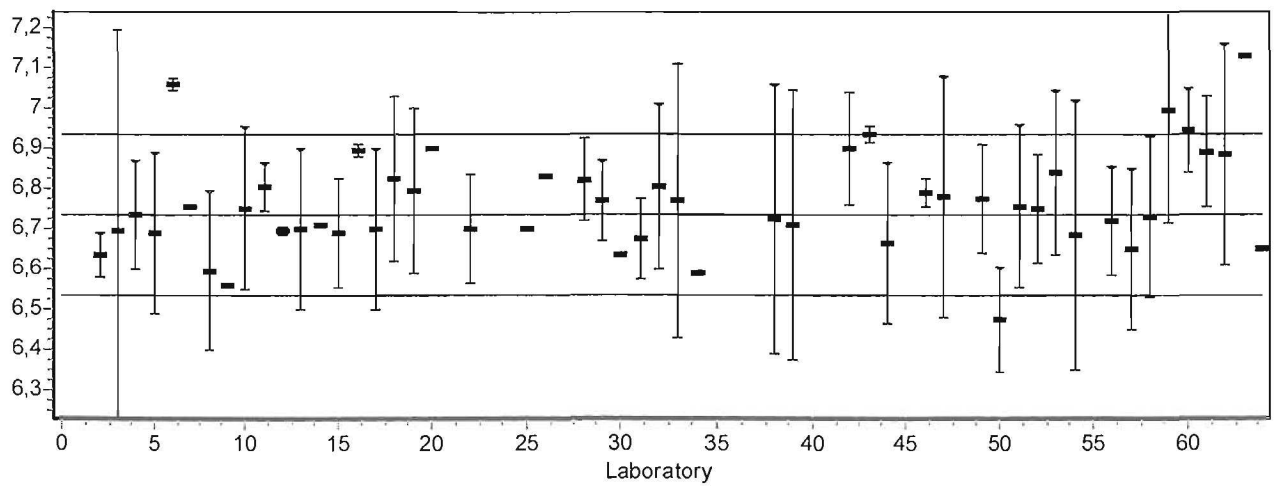
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) PJ2



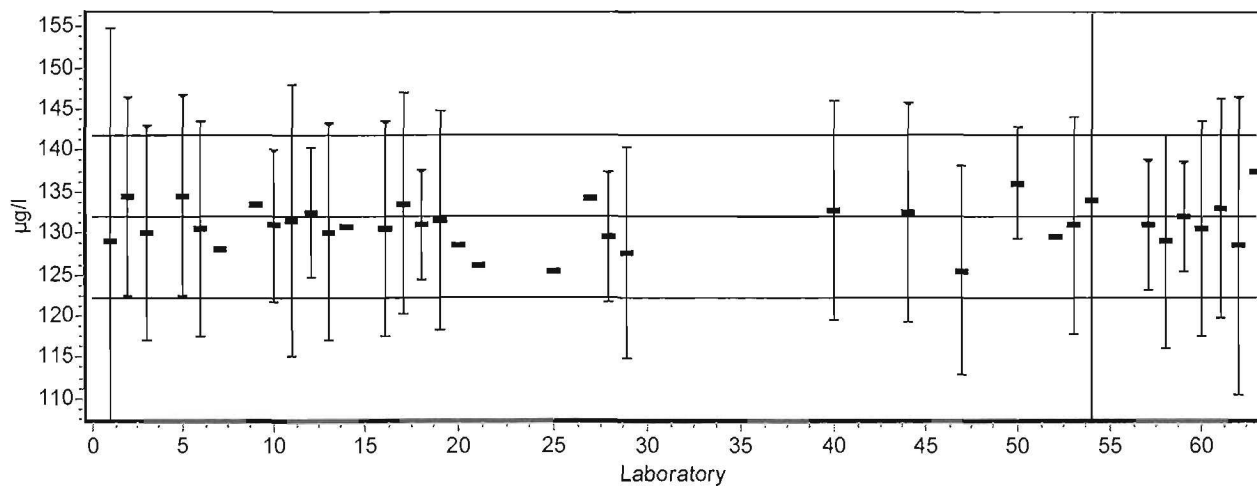
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) PJ3



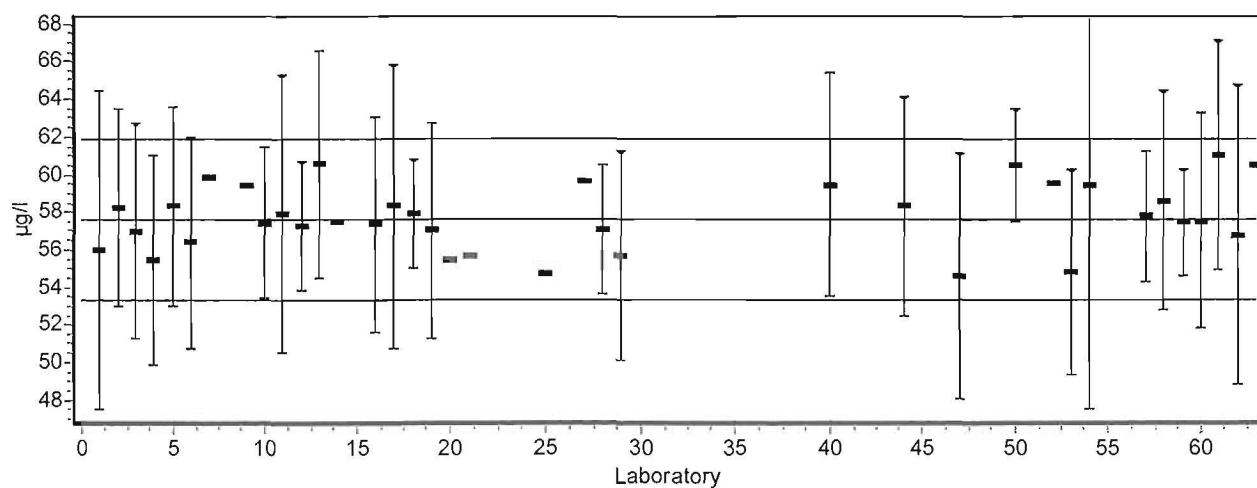
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) F1



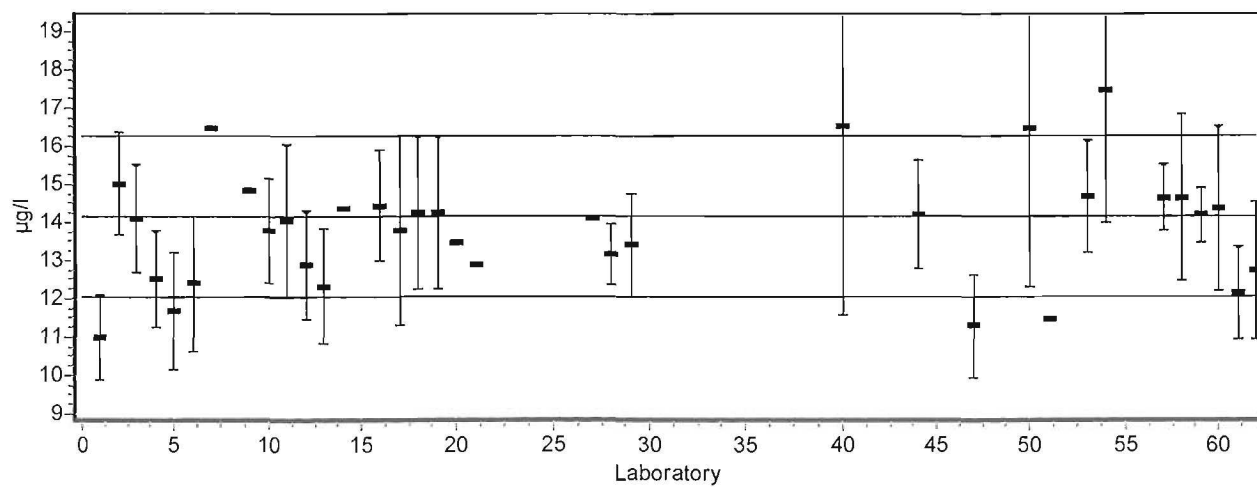
Analyytti (Analyte) PPO4

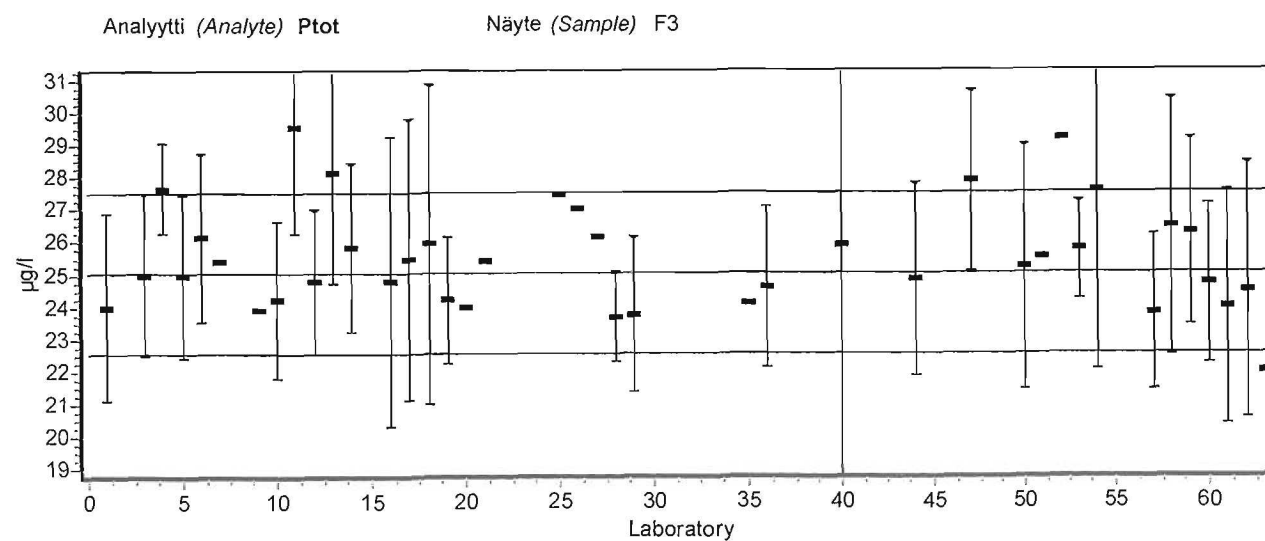
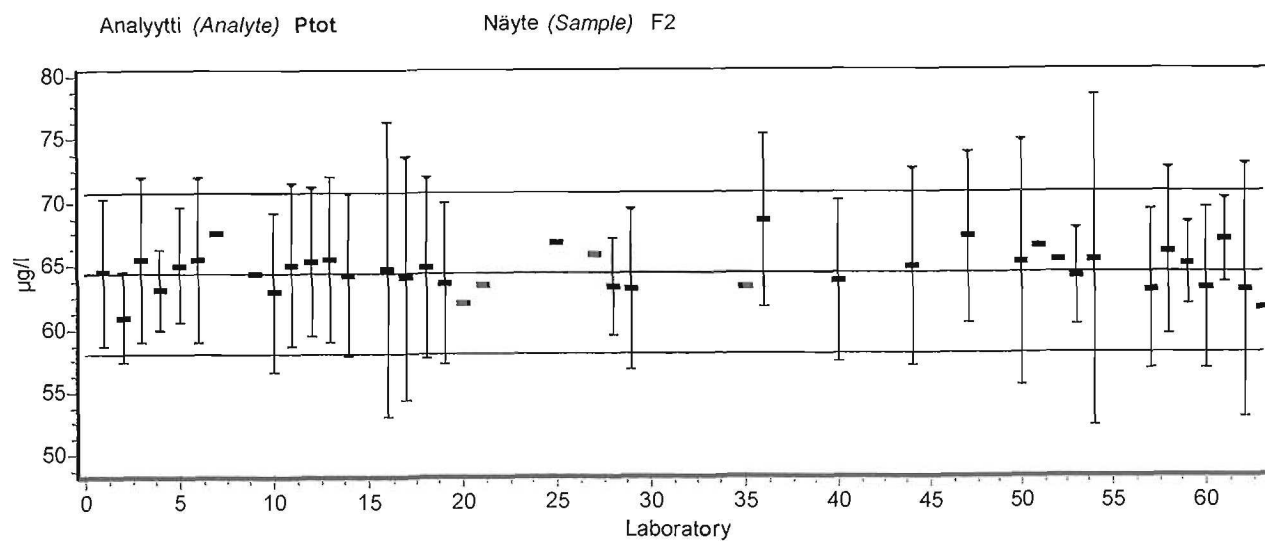
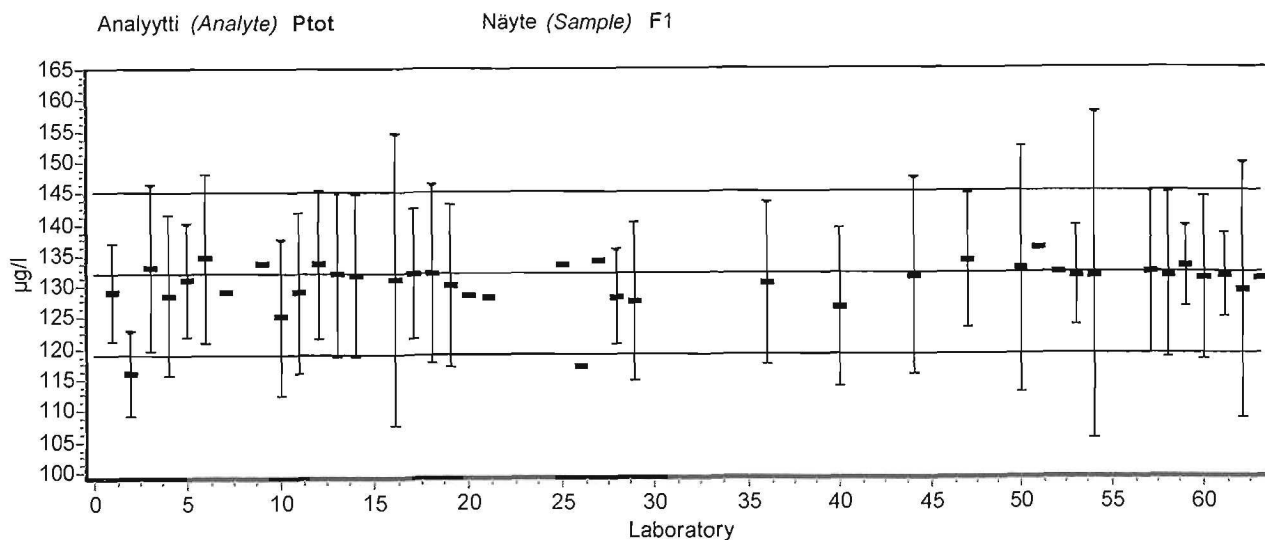
Näyte (Sample) F2



Analyytti (Analyte) PPO4

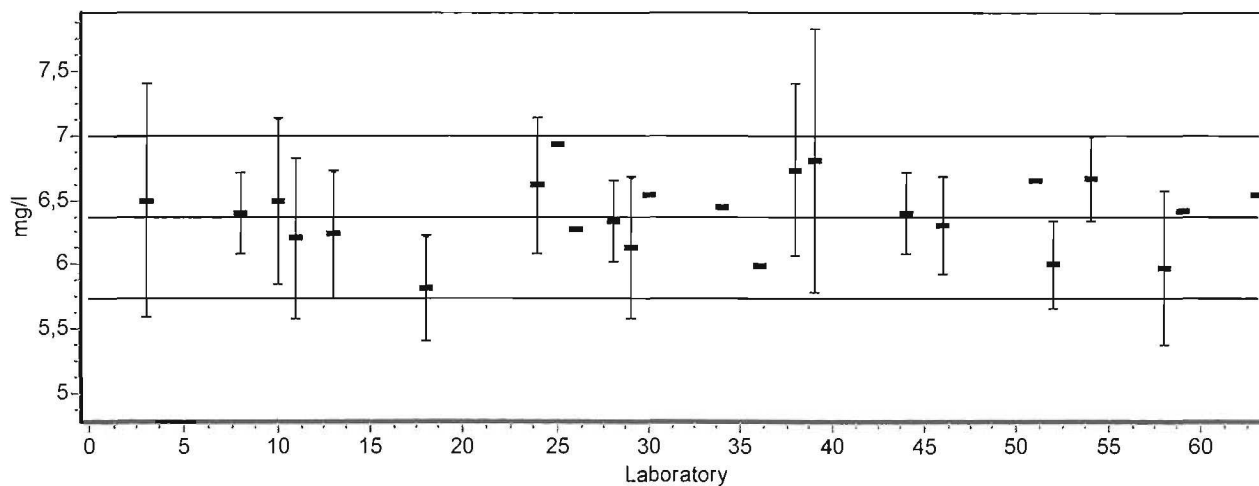
Näyte (Sample) F3





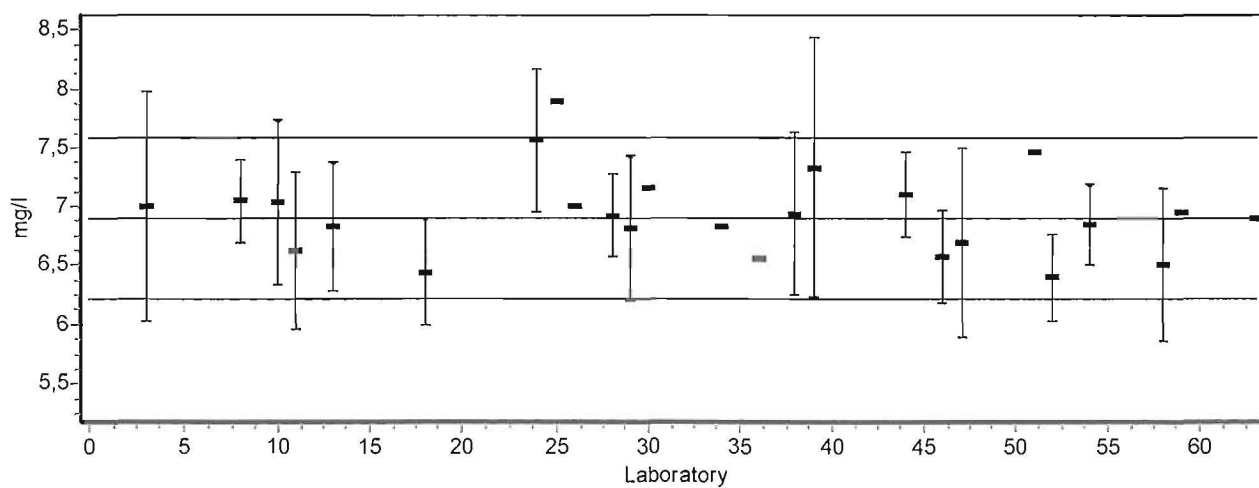
Analyytti (Analyte) SO4 -1

Näyte (Sample) MS2



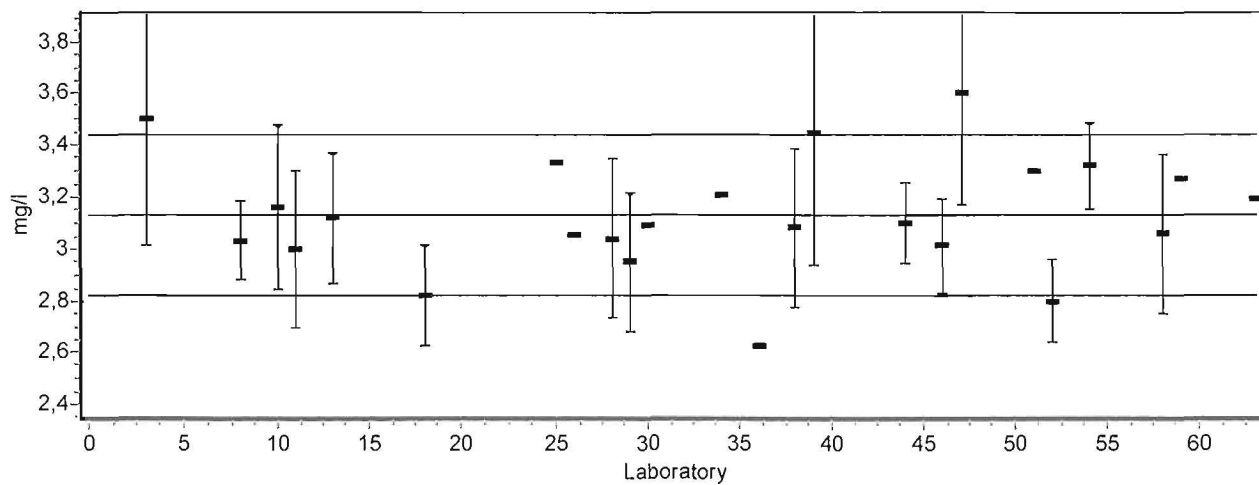
Analyytti (Analyte) SO4 -1

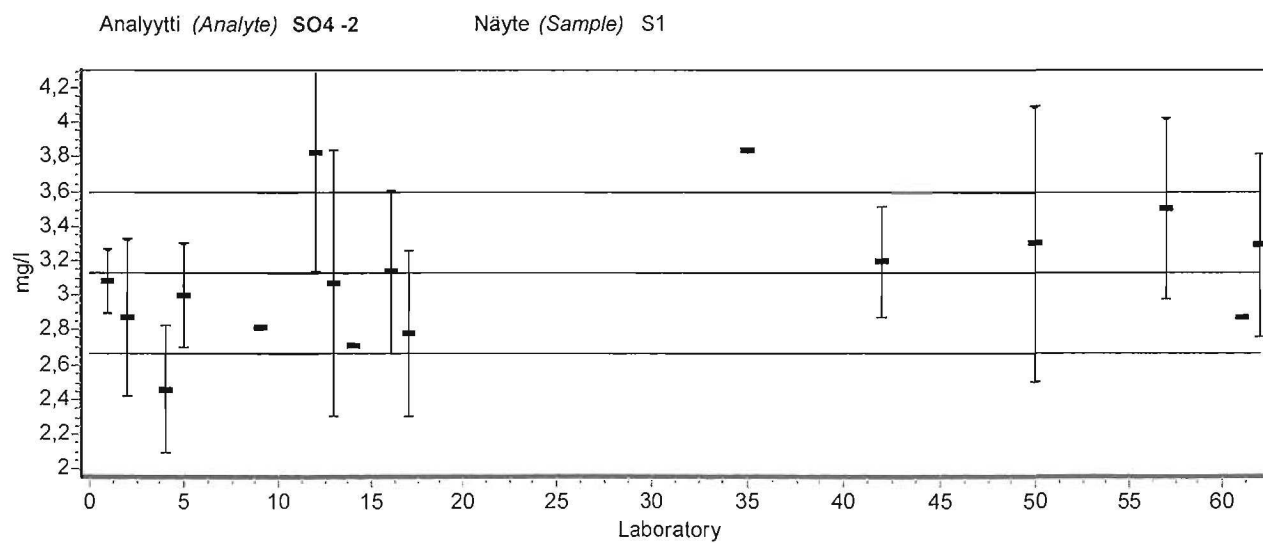
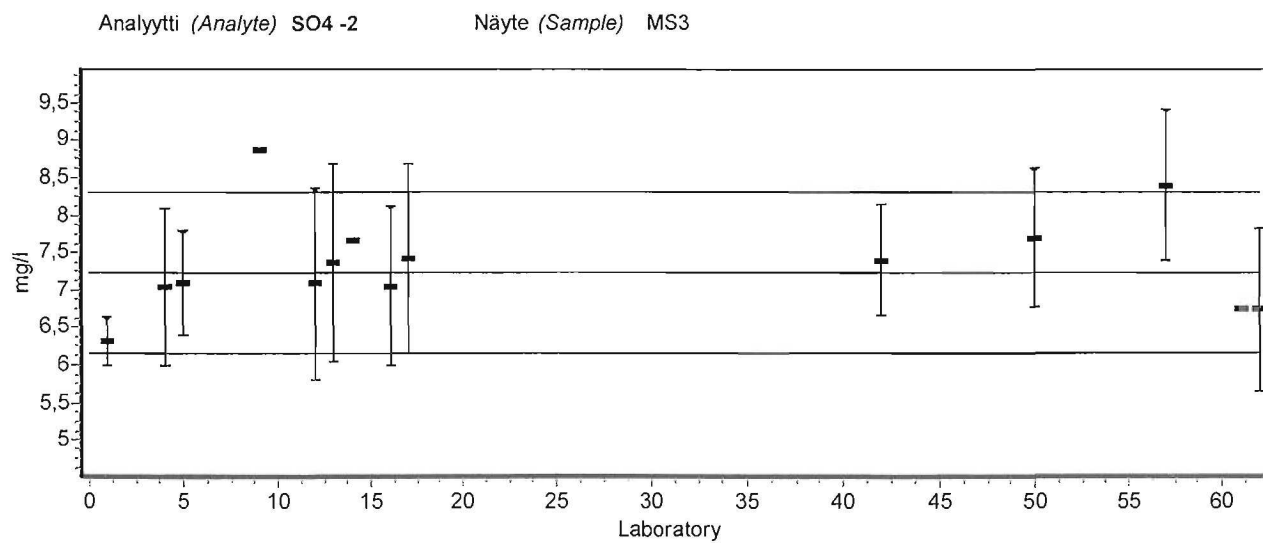
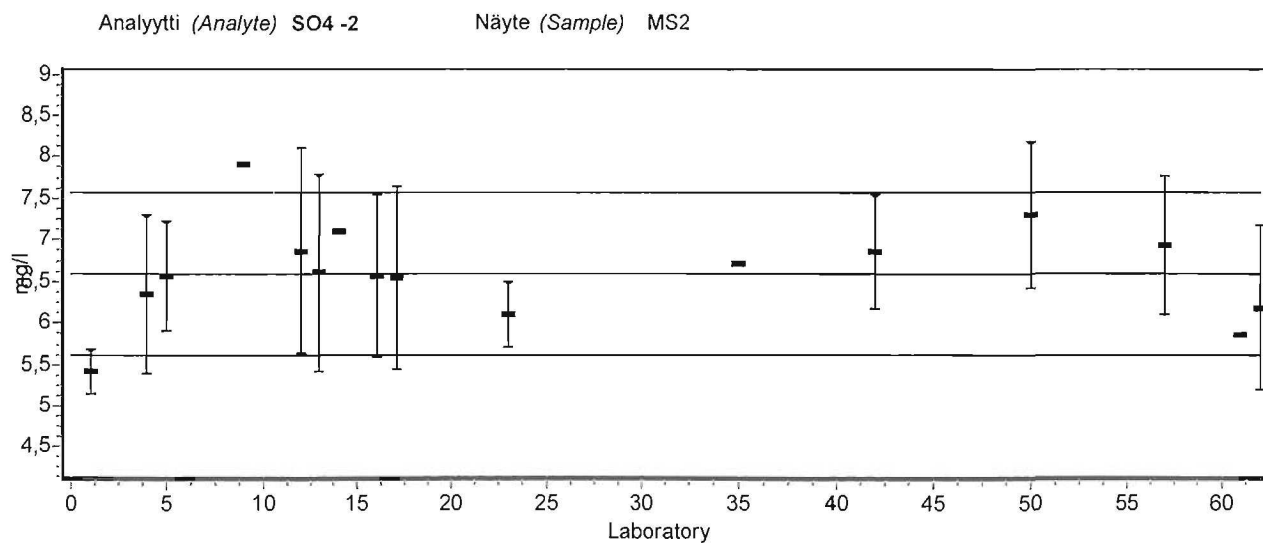
Näyte (Sample) MS3



Analyytti (Analyte) SO4 -1

Näyte (Sample) S1





LIITE 10. TULOKSISSA ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ

Appendix 10. Terms in the result tables

Laboratoriokohtaiset tulostaulukot (kts. liite 11):

Analyte Määrittäminen

Unit Yksikkö

Sample Näyte

z-Graphics z-arvo graafisesti esitettynä

z-arvo Laskettu z-arvo
z-arvo lasketaan kaavasta:

$$z = (x_i - X)/s$$

x_i = yksittäisen laboratorion tulos

X = vertailuarvo (*the assigned value*)

s = kokonaiskeskihajonnalle asetettu tavoitearvo (s_{target})

Outl test OK

yes	- jos tulos on läpäissyt käytetyn outlier-testin
C	- jos tulos on hylätty Cochran -testissä
H	- jos tulos on hylätty Hampel-testissä
G2	- jos tulos on hylätty Grubbs 2 -testissä

Cochran -testiä käytetään rinnakkaistulosten testaukseen. Tulokset, joista oli pyydetty rinnakkaistulos, käsiteltiin ensi Cochran -testillä. Cochran -testi testaa laboratorioden sisäisiä hajontoja keskenään.

Hampel-testi perustuu mediaanin ja yksittäisen tuloksen erotuksen itseisarvoon (tulos x_i , mediaani x_{med} ja erotus $d_i = |x_{\text{med}} - x_i|$). Laboratorion tulos on harha-arvo, jos $d_i > 5,06 \text{ MAD}$ (erotusten d_i mediaani).

Grubbs 2 -testissä tulokset asetetaan suuruusjärjestykseen. Testi testaa kahden suurimman/pienimmän tuloksen poikkeavuutta kerrallaan.

Tulosaineiston normaalisuus tarkistettiin Kolmogorov-Smirnov -testillä.

Testit tehtiin 95 % merkitsevyystasolla.

Assigned value	Vertailuarvo
2* Targ SD %	Käytetty kokonaiskeskihajonta (95 % merkitsevyystaso)
Lab's result	Laboratorion ilmoittama tulos
Md.	Mediaani
Mean	Keskiarvo
SD	Keskihajonta
SD %	Keskihajonta prosenttina
Passed	Tilastolliseen käsittelyyn hyväksytyt tulokset
Missing	Puuttuva tulos, mm. < määrittäysraja
Num of labs	Osallistuvien laboratorioiden kokonaismäärä

Yhteenvetotaulukko (kts. liite 12):

A - accepted ($-2 \leq z \leq 2$), hyväksytyt tulokset

p - questionable ($2 < z \leq 3$), arveluttava tulos (positiivinen virhe, tulos > vertailuarvo)

n - questionable ($-3 \leq z < -2$), arveluttava tulos (negatiivinen virhe, tulos < vertailuarvo)

P- non- accepted ($z > 3$), ei hyväksytty tulos (positiivinen virhe, tulos >> vertailuarvo)

N- non- accepted ($z < -3$), ei hyväksytty tulos (negatiivinen virhe, tulos << vertailuarvo)

LIITE 11. LABORATORIOKOHTAISET TULOKSET

Appendix 11. Results of the interlaboratory comparison test

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Out- test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 1																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,388	yes	0,144	10	0,141	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2						-0,631	yes	0,0465	10	0,045	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3						0,121	yes	0,383	7,5	0,385	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
BOD7	mg/l	B1						-1,56	yes	180	20	152	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2						0,0365	yes	4,93	25	4,95	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3						6,68	H	9,02	30	18,1	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Ca	mg/l	M1						-0,0444	yes	4,5	10	4,49	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						1,08	yes	2,19	10	2,31	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34	
		MS3						0,887	yes	6,93	10	7,24	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2							1,96	20	<2	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3						-0,0194	yes	6,91	10	6,9	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						-0,178	yes	3,75	15	3,7	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						1,04	yes	22,3	5	22,8	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						0,73	yes	12,2	10	12,7	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						0,845	yes	3,53	10	3,68	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						-0,5	yes	1,2	10	1,17	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						-0,103	yes	0,412	10	0,41	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						-0,532	yes	1,99	10	1,94	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						0,29	yes	1,38	10	1,40	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						-0,176	yes	0,696	10	0,69	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						0,564	yes	3,33	10	3,42	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						1,09	yes	3,13	10	3,30	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						0,583	yes	1,79	10	1,84	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						0,631	yes	4,45	10	4,59	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1						-2,38	yes	42	15	34,5	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						-1,48	yes	41,6	15	37	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						-0,712	yes	50,7	15	48	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1						-1,49	yes	250	7,5	236	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2						-0,0353	yes	179	10	179	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3						0,15	yes	122	10	123	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1						-2,6	yes	292	10	254	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2						-0,414	yes	545	15	528	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3						-1,5	yes	396	15	351	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						-2,68	yes	7,1	2,8	6,83	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-3,98	H	7,91	2,5	7,51	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						2,23	C	6,73	3	6,96	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1						-0,606	yes	132	7,5	129	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2						-0,743	yes	57,6	7,5	56	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						-2,98	yes	14,2	15	11	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						-0,455	yes	132	10	129	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						0,0348	yes	64,4	10	64,5	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						-0,826	yes	25	10	24	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -2	mg/l	MS2						-2,37	yes	6,59	15	5,42	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		MS3						-1,69	yes	7,23	15	6,32	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15
		S1						-0,213	yes	3,13	15	3,08	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 2																						
Alkalinity-1	mmol/l	A1						1,98	yes	0,144	10	0,158	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21		
		A2						-0,631	yes	0,0465	10	0,045	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24		
		A3						1,83	yes	0,383	7,5	0,41	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23		
BOD7	mg/l	B1						-2,67	yes	180	20	132	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27		
		B2						-0,905	yes	4,93	25	4,37	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26		
		B3						-1,31	yes	9,02	30	7,25	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24		
Cl	mg/l	MS2						2,38	yes	1,96	20	2,421	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45		
		MS3						1,01	yes	6,91	10	7,254	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44		
		S1						0,907	yes	3,75	15	4,005	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46		
conductivity	mS/m	J1						-0,844	yes	22,3	5	21,8	22	22	0,665	3	56	2	0	58		
NNH4	µg/l	N1						-1,12	yes	42	15	38,5	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43		
		N2						-4,23	H	41,6	15	28,4	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43		
		N3						-3,58	H	50,7	15	37,1	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42		
NNO2+NO3	µg/l	N1						0,169	yes	250	7,5	251,585	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38		
		N2						-0,355	yes	179	10	176,136	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38		
		N3						-0,822	yes	122	10	117,066	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37		
Ntot	µg/l	N1						-1,17	yes	292	10	274,955	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41		
		N2						-0,471	yes	545	15	525,672	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41		
		N3						-0,213	yes	396	15	389,185	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39		
pH		P1						0,0335	yes	7,1	2,8	7,1	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60		
		PJ2						0,0674	yes	7,91	2,5	7,91	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59		
		PJ3						-0,986	yes	6,73	3	6,63	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57		
PPO4	µg/l	F1						0,492	yes	132	7,5	134	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40		
		F2						0,284	yes	57,6	7,5	58,2	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41		
		F3						0,812	yes	14,2	15	15	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40		
Ptot	µg/l	F1						-2,42	yes	132	10	116	131	130	3,95	3	40	3	0	43		
		F2						-1,08	yes	64,4	10	60,9	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43		
		F3						7,19	H	25	10	34	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41		
SO4 -2	mg/l	MS2						-4,47	H	6,59	15	4,38	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17		
		MS3						-4,32	H	7,23	15	4,89	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15		
		S1						-1,11	yes	3,13	15	2,87	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17		
Laboratory 3																						
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,655	yes	0,144	10	0,149	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21		
		A2						0,445	yes	0,0465	10	0,0475	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24		
		A3						0,156	yes	0,383	7,5	0,385	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23		
Cl	mg/l	MS2						6,36	H	1,96	20	3,2	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45		
		MS3						1,14	yes	6,91	10	7,3	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44		
		S1						2,67	yes	3,75	15	4,5	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46		
conductivity	mS/m	J1						-0,665	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58		
		PJ2						0,0272	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56		
		PJ3						-0,146	yes	3,53	10	3,5	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54		
NNH4	µg/l	N1						0,159	yes	42	15	42,5	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43		
		N2						-0,681	yes	41,6	15	39,5	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43		
		N3						-0,318	yes	50,7	15	49,5	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42		
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,213	yes	250	7,5	248	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38		
		N2						-0,0353	yes	179	10	179	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38		
		N3						0,15	yes	122	10	123	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37		
Ntot	µg/l	N1						0	yes	292	10	292	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41		
		N2						0,222	yes	545	15	554	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41		
		N3						0,152	yes	396	15	400	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39		
pH		P1						0,185	yes	7,1	2,8	7,12	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60		
		PJ2						0,674	yes	7,91	2,5	7,97	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59		
		PJ3						-0,392	yes	6,73	3	6,69	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57		
PPO4	µg/l	F1						-0,404	yes	132	7,5	130	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40		
		F2						-0,28	yes	57,6	7,5	57	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41		
		F3						-0,0577	yes	14,2	15	14,1	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40		
Ptot	µg/l	F1						0,152	yes	132	10	133	131	130	3,95	3	40	3	0	43		
		F2						0,345	yes	64,4	10	65,5	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43		
		F3						-0,0266	yes	25	10	25	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41		
SO4 -1	mg/l	MS2						0,407	yes	6,37	10	6,5	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25		
		MS3						0,293	yes	6,9	10	7,0	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25		
		S1						2,36	yes	3,13	10	3,5	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24		

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 4																				
Cl	mg/l	MS2						1,04	yes	1,96	20	2.16	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						0,357	yes	6,91	10	7.03	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						0,462	yes	3,75	15	3.88	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-0,638	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						-0,234	yes	12,2	10	12,1	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						-0,00441	yes	3,53	10	3,53	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
NNH4	µg/l	N1						0,968	yes	42	15	45,1	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						0,04	yes	41,6	15	41,8	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						0,326	yes	50,7	15	51,9	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,48	yes	250	7,5	245.5	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2						-0,0576	yes	179	10	178.8	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3						0,0191	yes	122	10	122.2	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1						0,699	yes	292	10	302.2	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2						0,376	yes	545	15	560.3	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3						0,26	yes	396	15	403.2	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						-0,872	yes	7,1	2,8	7,01	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-0,641	yes	7,91	2,5	7,85	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						0,00413	yes	6,73	3	6,74	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F2						-0,997	yes	57,6	7,5	55,5	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						-1,52	yes	14,2	15	12,6	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						-0,523	yes	132	10	129	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						-0,4	yes	64,4	10	63,1	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						2,09	yes	25	10	27,6	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -2	mg/l	MS2						-0,506	yes	6,59	15	6.34	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		MS3						-0,341	yes	7,23	15	7.05	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15
		S1						-2,85	yes	3,13	15	2.46	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17
Laboratory 5																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,0296	yes	0,144	10	0,144	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2						0,0143	yes	0,0465	10	0,0465	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3						-0,366	yes	0,383	7,5	0,378	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
BOD7	mg/l	B1						-0,361	yes	180	20	174	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2						-0,191	yes	4,93	25	4,81	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3						-0,254	yes	9,02	30	8,67	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Ca	mg/l	M1						0,667	yes	4,5	10	4,65	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						0,901	yes	2,19	10	2,29	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						1,18	yes	6,93	10	7,34	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2							1,96	20	<2	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3						-0,338	yes	6,91	10	6,79	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						-0,249	yes	3,75	15	3,68	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-0,934	yes	22,3	5	21,8	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						-0,218	yes	12,2	10	12,1	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						0,392	yes	3,53	10	3,6	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						1	yes	1,2	10	1,26	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						1,3	yes	0,412	10	0,439	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						0,773	yes	1,99	10	2,07	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						1,01	yes	1,38	10	1,45	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						1,4	yes	0,696	10	0,745	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						1,23	yes	3,33	10	3,53	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						0,447	yes	3,13	10	3,20	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						1,03	yes	1,79	10	1,88	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						0,991	yes	4,45	10	4,67	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1						0,286	yes	42	15	42,9	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						1,75	yes	41,6	15	47,1	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						2,18	yes	50,7	15	59	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1						0,213	yes	250	7,5	252	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2						0,522	yes	179	10	184	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3						0,642	yes	122	10	126	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1						1,23	yes	292	10	310	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2						1,4	yes	545	15	602	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3						0,657	yes	396	15	415	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						-0,721	yes	7,1	2,8	7,03	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-0,287	yes	7,91	2,5	7,88	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						-0,441	yes	6,73	3	6,69	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1						0,505	yes	132	7,5	135	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2						0,322	yes	57,6	7,5	58,3	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						-2,32	yes	14,2	15	11,7	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						-0,152	yes	132	10	131	131	130	3,95	3	40	3	0	43

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
		F2						0,206	yes	64,4	10	65	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
Laboratory 5																				
Ptot	µg/l	F3						-0,0666	yes	25	10	24,9	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -2	mg/l	MS2						-0,0405	yes	6,59	15	6,57	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		MS3						-0,249	yes	7,23	15	7,10	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15
		S1						-0,554	yes	3,13	15	3,00	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17
Laboratory 6																				
conductivity	mS/m	J1						-0,665	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						0,0354	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						-0,401	yes	3,53	10	3,46	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
NNH4	µg/l	N1						0	yes	42	15	42	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						0,36	yes	41,6	15	42,8	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						-0,121	yes	50,7	15	50,3	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,747	yes	250	7,5	243	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2						-0,37	yes	179	10	176	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3						-0,669	yes	122	10	118	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1						-0,411	yes	292	10	286	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2						-0,463	yes	545	15	526	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3						-0,893	yes	396	15	369	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						0,336	yes	7,1	2,8	7,13	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-2,71	yes	7,91	2,5	7,64	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						3,22	yes	6,73	3	7,06	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1						-0,303	yes	132	7,5	131	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2						-0,558	yes	57,6	7,5	56,4	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						-1,66	yes	14,2	15	12,4	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						0,379	yes	132	10	135	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						0,33	yes	64,4	10	65,5	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						0,892	yes	25	10	26,2	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
Laboratory 7																				
Alkalinity-1	mmol/l	A2						1,52	yes	0,0465	10	0,05	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-0,225	yes	0,178	10	0,175	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A3						-0,385	yes	0,416	7,5	0,41	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
Ca	mg/l	M1						1,02	yes	4,5	10	4,73	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						0,719	yes	2,19	10	2,27	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						-0,44	yes	6,93	10	6,78	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
K	mg/l	M1						0	yes	1,2	10	1,20	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						-0,588	yes	0,412	10	0,40	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						-0,331	yes	1,99	10	1,96	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						-0,145	yes	1,38	10	1,37	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						-0,176	yes	0,696	10	0,69	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						0,0827	yes	3,33	10	3,34	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						-0,128	yes	3,13	10	3,11	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						0,36	yes	1,79	10	1,82	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						0,227	yes	4,45	10	4,50	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1						0,794	yes	42	15	44,5	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						0,44	yes	41,6	15	43	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						0,997	yes	50,7	15	54,5	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1						0,107	yes	250	7,5	251	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2						0,634	yes	179	10	185	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3						0,969	yes	122	10	128	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1						0,205	yes	292	10	295	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2						-0,732	yes	545	15	515	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3						-1,37	yes	396	15	355	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						0,285	yes	7,1	2,8	7,13	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						1,18	yes	7,91	2,5	8,03	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						0,202	yes	6,73	3	6,76	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1						-0,798	yes	132	7,5	128	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2						1,06	yes	57,6	7,5	59,9	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						2,2	yes	14,2	15	16,5	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						-0,432	yes	132	10	129	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						0,967	yes	64,4	10	67,5	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						0,293	yes	25	10	25,4	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 8																					
Cl	mg/l	MS2						-0,441	yes	1,96	20	1,87	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3						-0,193	yes	6,91	10	6,84	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
		S1						-0,391	yes	3,75	15	3,64	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
conductivity	mS/m	J1						-0,665	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						-0,3	yes	12,2	10	12,1	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						-0,0611	yes	3,53	10	3,52	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
pH		P1						-1,07	yes	7,1	2,8	6,99	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						-1,85	yes	7,91	2,5	7,72	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						-1,38	yes	6,73	3	6,6	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
SO4 -1	mg/l	MS2						0,0934	yes	6,37	10	6,40	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25	
		MS3						0,438	yes	6,9	10	7,05	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25	
		S1						-0,639	yes	3,13	10	3,03	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24	
Laboratory 9																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-1,22	yes	0,144	10	0,135	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21	
		A2						-4,07	H	0,0465	10	0,037	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24	
		A3						-0,783	yes	0,383	7,5	0,372	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23	
BOD7	mg/l	B1						-1,25	yes	180	20	158	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27	
		B2						-0,0934	yes	4,93	25	4,87	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26	
		B3						0,892	yes	9,02	30	10,2	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24	
Ca	mg/l	M1						-0,578	yes	4,5	10	4,37	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35	
		MS2						-0,194	yes	2,19	10	2,17	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34	
		MS3						-0,152	yes	6,93	10	6,88	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33	
Cl	mg/l	MS2						2,93	yes	1,96	20	2,53	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3						1,52	yes	6,91	10	7,43	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
		S1						1,1	yes	3,75	15	4,06	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
conductivity	mS/m	J1						-0,126	yes	22,3	5	22,2	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						0,0681	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						0,0239	yes	3,53	10	3,53	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
K	mg/l	M1						0	yes	1,2	10	1,20	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32	
		MS2						1,35	yes	0,412	10	0,44	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32	
		MS3						0,0702	yes	1,99	10	2,00	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31	
Mg	mg/l	M1						-0,145	yes	1,38	10	1,37	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34	
		MS2						-0,176	yes	0,696	10	0,69	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33	
		MS3						-0,158	yes	3,33	10	3,30	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33	
Na	mg/l	M1						-0,575	yes	3,13	10	3,04	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35	
		MS2						0,136	yes	1,79	10	1,80	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35	
		MS3						-0,088	yes	4,45	10	4,43	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33	
NNH4	µg/l	N1						-0,127	yes	42	15	41,6	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2						-0,761	yes	41,6	15	39,3	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3						-0,988	yes	50,7	15	47	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1						0	yes	250	7,5	250	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2						-0,147	yes	179	10	178	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3						0,478	yes	122	10	125	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1						1,3	yes	292	10	311	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						0,00204	yes	545	15	545	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3						1,3	yes	396	15	434	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
pH		P1						-0,872	yes	7,1	2,8	7,01	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						0,27	yes	7,91	2,5	7,93	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						-1,73	yes	6,73	3	6,56	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
PPO4	µg/l	F1						0,303	yes	132	7,5	134	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40	
		F2						0,831	yes	57,6	7,5	59,4	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41	
		F3						0,648	yes	14,2	15	14,8	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40	
Ptot	µg/l	F1						0,227	yes	132	10	134	131	130	3,95	3	40	3	0	43	
		F2						0,0193	yes	64,4	10	64,5	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43	
		F3						-0,905	yes	25	10	23,9	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41	
SO4 -2	mg/l	MS2						2,69	yes	6,59	15	7,92	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17	
		MS3						3,03	yes	7,23	15	8,88	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15	
		S1						-1,32	yes	3,13	15	2,82	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 10																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-0,451	yes	0,178	10	0,173	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A3						-0,577	yes	0,416	7,5	0,407	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
BOD7	mg/l	B1						-0,5	yes	180	20	171	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2						-0,589	yes	4,93	25	4,57	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3						3,53	yes	9,02	30	13,8	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Ca	mg/l	M1						0,267	yes	4,5	10	4,56	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						0,445	yes	2,19	10	2,24	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						0,194	yes	6,93	10	7,00	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2						-0,185	yes	1,96	20	1,92	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						-0,483	yes	6,91	10	6,74	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						-0,0711	yes	3,75	15	3,73	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-0,395	yes	22,3	5	22,1	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						0,313	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						0,166	yes	3,53	10	3,56	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						-0,833	yes	1,2	10	1,15	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						-0,443	yes	0,412	10	0,403	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						-0,432	yes	1,99	10	1,95	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						-1,45	yes	1,38	10	1,28	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						-0,837	yes	0,696	10	0,667	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						-1,24	yes	3,33	10	3,12	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						-0,639	yes	3,13	10	3,03	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						0,024	yes	1,79	10	1,79	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						-0,223	yes	4,45	10	4,40	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1						-0,286	yes	42	15	41,1	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						0,0721	yes	41,6	15	41,9	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						1,35	yes	50,7	15	55,9	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,64	yes	250	7,5	244	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2						-0,705	yes	179	10	173	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3						-0,669	yes	122	10	118	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1						-0,548	yes	292	10	284	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2						-0,12	yes	545	15	540	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3						-0,118	yes	396	15	392	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						-0,369	yes	7,1	2,8	7,06	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-0,792	yes	7,91	2,5	7,83	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						0,153	yes	6,73	3	6,75	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1						-0,202	yes	132	7,5	131	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2						-0,0947	yes	57,6	7,5	57,4	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						-0,34	yes	14,2	15	13,8	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						-1,06	yes	132	10	125	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						-0,447	yes	64,4	10	62,9	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						-0,626	yes	25	10	24,3	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2						0,407	yes	6,37	10	6,50	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3						0,38	yes	6,9	10	7,03	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1						0,192	yes	3,13	10	3,16	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 11																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							-0,11	yes	0,144	10	0,143	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2							0,66	yes	0,0465	10	0,048	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3							0,121	yes	0,383	7,5	0,385	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
BOD7	mg/l	B1							-0,778	yes	180	20	166	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2							0,605	yes	4,93	25	5,3	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3							-0,938	yes	9,02	30	7,75	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Ca	mg/l	M1							-0,267	yes	4,5	10	4,44	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2							-0,103	yes	2,19	10	2,18	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3							-0,00757	yes	6,93	10	6,93	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2							0,735	yes	1,96	20	2,10	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3							-1,29	yes	6,91	10	6,46	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1							-1,46	yes	3,75	15	3,34	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1							-0,395	yes	22,3	5	22,1	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							0,354	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							1,24	yes	3,53	10	3,75	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1							1,67	yes	1,2	10	1,3	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2							4,26	H	0,412	10	0,5	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3							2,08	yes	1,99	10	2,2	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1							3,33	H	1,38	10	1,61	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2							8,5	H	0,696	10	0,992	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3							-0,398	yes	3,33	10	3,26	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1							1,09	yes	3,13	10	3,3	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2							1,25	yes	1,79	10	1,9	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3							1,13	yes	4,45	10	4,7	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1							0,841	yes	42	15	44,6	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2							0,793	yes	41,6	15	44,1	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3							1,73	yes	50,7	15	57,3	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1							0,107	yes	250	7,5	251	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2							-0,0353	yes	179	10	179	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3							-0,0137	yes	122	10	122	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1							-0,137	yes	292	10	290	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2							-0,0224	yes	545	15	544	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3							-0,185	yes	396	15	390	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1							0,185	yes	7,1	2,8	7,12	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							0,219	yes	7,91	2,5	7,93	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							0,697	yes	6,73	3	6,81	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1							-0,101	yes	132	7,5	132	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2							0,16	yes	57,6	7,5	57,9	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3							-0,105	yes	14,2	15	14,1	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1							-0,455	yes	132	10	129	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2							0,221	yes	64,4	10	65,1	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3							3,61	yes	25	10	29,6	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2							-0,503	yes	6,37	10	6,21	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3							-0,78	yes	6,9	10	6,63	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1							-0,831	yes	3,13	10	3,00	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 12																						
Alkalinity-1	mmol/l	A1							0,586	yes	0,144	10	0,148	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21	
		A2							0,23	yes	0,0465	10	0,047	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24	
		A3							0,156	yes	0,383	7,5	0,385	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23	
BOD7	mg/l	B1							-0,417	yes	180	20	173	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27	
		B2							-0,678	yes	4,93	25	4,51	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26	
		B3							1,39	yes	9,02	30	10,9	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24	
Cl	mg/l	MS2							1,91	yes	1,96	20	2,33	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3							1,34	yes	6,91	10	7,37	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
		S1							1,14	yes	3,75	15	4,07	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
conductivity	mS/m	J1							-0,305	yes	22,3	5	22,1	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2							0,272	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3							0,0522	yes	3,53	10	3,54	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
NNH4	µg/l	N1							0,778	yes	42	15	44,4	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2							0,537	yes	41,6	15	43,3	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3							0,484	yes	50,7	15	52,6	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1							0,213	yes	250	7,5	252	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2							-0,147	yes	179	10	178	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3							-0,0137	yes	122	10	122	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1							0,411	yes	292	10	298	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2							0,0999	yes	545	15	549	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3							0,152	yes	396	15	400	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
pH		P1							-0,218	yes	7,1	2,8	7,08	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2							0,219	yes	7,91	2,5	7,93	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3							-0,392	yes	6,73	3	6,69	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
PPO4	µg/l	F1							0,101	yes	132	7,5	133	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40	
		F2							-0,141	yes	57,6	7,5	57,3	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41	
		F3							-1,19	yes	14,2	15	12,9	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40	
Ptot	µg/l	F1							0,227	yes	132	10	134	131	130	3,95	3	40	3	0	43	
		F2							0,314	yes	64,4	10	65,4	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43	
		F3							-0,186	yes	25	10	24,8	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41	
SO4 -2	mg/l	MS2							0,546	yes	6,59	15	6,86	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17	
		MS3							-0,267	yes	7,23	15	7,09	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15	
		S1							2,98	yes	3,13	15	3,83	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17	
Laboratory 13																						
Alkalinity-1	mmol/l	A1							-0,485	yes	0,144	10	0,14	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21	
		A2							-0,631	yes	0,0465	10	0,045	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24	
		A3							-0,331	yes	0,383	7,5	0,378	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23	
BOD7	mg/l	B1							0,431	yes	180	20	188	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27	
		B2							0,126	yes	4,93	25	5,01	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26	
		B3							-0,565	yes	9,02	30	8,26	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24	
Ca	mg/l	M1							1,38	yes	4,5	10	4,81	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35	
		MS2							1,63	yes	2,19	10	2,37	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34	
		MS3							1,69	yes	6,93	10	7,52	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33	
Cl	mg/l	MS2							-0,185	yes	1,96	20	1,92	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3							0,357	yes	6,91	10	7,03	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
		S1							-0,462	yes	3,75	15	3,62	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
conductivity	mS/m	J1							-1,28	yes	22,3	5	21,6	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2							-0,48	yes	12,2	10	11,9	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3							-0,174	yes	3,53	10	3,5	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
K	mg/l	M1							-0,25	yes	1,2	10	1,185	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32	
		MS2							-0,491	yes	0,412	10	0,402	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32	
		MS3							0,231	yes	1,99	10	2,016	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31	
Mg	mg/l	M1							-0,348	yes	1,38	10	1,356	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34	
		MS2							0,0246	yes	0,696	10	0,697	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33	
		MS3							-0,398	yes	3,33	10	3,260	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33	
Na	mg/l	M1							-0,958	yes	3,13	10	2,980	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35	
		MS2							-0,2	yes	1,79	10	1,770	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35	
		MS3							-0,313	yes	4,45	10	4,38	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33	
NNH4	µg/l	N1							0,983	yes	42	15	45,1	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2							1,31	yes	41,6	15	45,7	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3							2,58	yes	50,7	15	60,5	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1							-0,747	yes	250	7,5	243	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2							-0,37	yes	179	10	176	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3							-0,505	yes	122	10	119	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1							0,274	yes	292	10	296	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2							0,198	yes	545	15	553	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3							-0,185	yes	396	15	390	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z-value	Outlier test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Passed	Outlier failed	Missing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
pH		P1								-0,168	yes	7,1	2,8	7,08	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
Laboratory 13																						
pH		PJ2								-0,185	yes	7,91	2,5	7,89	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3								-0,342	yes	6,73	3	6,7	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1								-0,374	yes	132	7,5	130	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2								1,37	yes	57,6	7,5	60,6	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3								-1,71	yes	14,2	15	12,3	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1								-0,00758	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2								0,336	yes	64,4	10	65,5	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3								2,45	yes	25	10	28,1	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2								-0,409	yes	6,37	10	6,24	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3								-0,2	yes	6,9	10	6,83	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1								-0,0639	yes	3,13	10	3,12	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
SO4 -2	mg/l	MS2								0,0405	yes	6,59	15	6,61	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		MS3								0,249	yes	7,23	15	7,37	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15
		S1								-0,256	yes	3,13	15	3,07	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17
Laboratory 14																						
Alkalinity-1	mmol/l	A1								0,377	yes	0,144	10	0,146	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2								0,875	yes	0,0465	10	0,0485	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3								-0,888	yes	0,383	7,5	0,37	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
Ca	mg/l	M1								-1,29	yes	4,5	10	4,21	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2								-1,11	yes	2,19	10	2,07	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3								-0,7	yes	6,93	10	6,69	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2								-0,0319	yes	1,96	20	1,95	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3								0,386	yes	6,91	10	7,04	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1								-0,356	yes	3,75	15	3,65	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1								-0,665	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2								-0,169	yes	12,2	10	12,1	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3								-0,0611	yes	3,53	10	3,52	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
Mg	mg/l	M1								-1,01	yes	1,38	10	1,31	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2								-0,809	yes	0,696	10	0,668	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3								-0,879	yes	3,33	10	3,18	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1								-0,575	yes	3,13	10	3,04	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2								-0,0879	yes	1,79	10	1,78	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3								-0,178	yes	4,45	10	4,41	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1								1,1	yes	42	15	45,5	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2								0,312	yes	41,6	15	42,6	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3								0,695	yes	50,7	15	53,4	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1								0	yes	250	7,5	250	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2								0,299	yes	179	10	182	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3								0,314	yes	122	10	124	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1								0,616	yes	292	10	301	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2								0,491	yes	545	15	565	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3								0,287	yes	396	15	404	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1								0,235	yes	7,1	2,8	7,12	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2								0,118	yes	7,91	2,5	7,92	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3								-0,243	yes	6,73	3	6,71	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1								-0,253	yes	132	7,5	131	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2								-0,0253	yes	57,6	7,5	57,5	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3								0,178	yes	14,2	15	14,3	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1								-0,053	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2								-0,0273	yes	64,4	10	64,3	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3								0,652	yes	25	10	25,8	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -2	mg/l	MS2								1,05	yes	6,59	15	7,11	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		MS3								0,802	yes	7,23	15	7,67	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15
		S1								-1,79	yes	3,13	15	2,71	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17
Laboratory 15																						
conductivity	mS/m	J1								-0,62	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2								-0,259	yes	12,2	10	12,1	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3								0,137	yes	3,53	10	3,55	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
pH		P1								-0,369	yes	7,1	2,8	7,06	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2								-0,438	yes	7,91	2,5	7,87	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3								-0,441	yes	6,73	3	6,69	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 16																						
Alkalinity-1	mmol/l	A2							-0,933	yes	0,0465	10	0,0443	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24	
		A3							-0,366	yes	0,383	7,5	0,378	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23	
Alkalinity-2	mmol/l	A1							-0,507	yes	0,178	10	0,173	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17	
Ca	mg/l	M1							-0,533	yes	4,5	10	4,38	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35	
		MS2							-0,285	yes	2,19	10	2,16	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34	
		MS3							-0,238	yes	6,93	10	6,85	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33	
Cl	mg/l	MS2							0,53	yes	1,96	20	2,06	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3							-0,135	yes	6,91	10	6,86	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
		S1							0,178	yes	3,75	15	3,8	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
conductivity	mS/m	J1							-0,0359	yes	22,3	5	22,3	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2							0,24	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3							0,222	yes	3,53	10	3,57	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
K	mg/l	M1							-0,167	yes	1,2	10	1,19	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32	
		MS2							-0,249	yes	0,412	10	0,407	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32	
		MS3							-0,231	yes	1,99	10	1,97	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31	
Mg	mg/l	M1							-0,87	yes	1,38	10	1,32	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34	
		MS2							-0,263	yes	0,696	10	0,687	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33	
		MS3							-0,639	yes	3,33	10	3,22	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33	
Na	mg/l	M1							-1,09	yes	3,13	10	2,96	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35	
		MS2							-0,535	yes	1,79	10	1,74	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35	
		MS3							-0,582	yes	4,45	10	4,32	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33	
NNH4	µg/l	N1							1,65	yes	42	15	47,2	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2							0,889	yes	41,6	15	44,4	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3							1,31	yes	50,7	15	55,7	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1							4,05	H	250	7,5	288	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2							2,64	yes	179	10	203	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3							2,44	yes	122	10	137	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1							0,274	yes	292	10	296	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2							-0,879	yes	545	15	509	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3							-0,624	yes	396	15	377	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
pH		P1							0,386	yes	7,1	2,8	7,13	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2							0,118	yes	7,91	2,5	7,92	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3							1,59	yes	6,73	3	6,89	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
PPO4	µg/l	F1							-0,303	yes	132	7,5	131	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40	
		F2							-0,118	yes	57,6	7,5	57,4	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41	
		F3							0,272	yes	14,2	15	14,5	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40	
Ptot	µg/l	F1							-0,152	yes	132	10	131	131	130	3,95	3	40	3	0	43	
		F2							0,0969	yes	64,4	10	64,7	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43	
		F3							-0,186	yes	25	10	24,8	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41	
SO4 -2	mg/l	MS2							-0,0405	yes	6,59	15	6,57	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17	
		MS3							-0,323	yes	7,23	15	7,06	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15	
		S1							0,0426	yes	3,13	15	3,14	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17	

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+3													
Laboratory 17																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,169	yes	0,144	10	0,145	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21	
		A2						-0,158	yes	0,0465	10	0,0461	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24	
		A3						-0,157	yes	0,383	7,5	0,381	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23	
BOD7	mg/l	B1						0	yes	180	20	180	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27	
		B2						-0,694	yes	4,93	25	4,5	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26	
		B3						2,06	yes	9,02	30	11,8	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24	
Cl	mg/l	MS2						-0,543	yes	1,96	20	1,85	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3						-1,21	yes	6,91	10	6,49	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
		S1						-0,96	yes	3,75	15	3,48	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
conductivity	mS/m	J1						-0,593	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						-0,144	yes	12,2	10	12,1	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						-0,0611	yes	3,53	10	3,52	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
NNH4	µg/l	N1						-0,0159	yes	42	15	42	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2						0,104	yes	41,6	15	41,9	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3						-0,107	yes	50,7	15	50,3	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,213	yes	250	7,5	248	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2						0,299	yes	179	10	182	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3						0,314	yes	122	10	124	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1						0,137	yes	292	10	294	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						0,124	yes	545	15	550	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3						0,421	yes	396	15	408	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
pH		P1						0,336	yes	7,1	2,8	7,13	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						0,421	yes	7,91	2,5	7,95	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						-0,342	yes	6,73	3	6,7	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
PPO4	µg/l	F1						0,303	yes	132	7,5	134	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40	
		F2						0,322	yes	57,6	7,5	58,3	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41	
		F3						-0,34	yes	14,2	15	13,8	14	13,8	1,53	1,1	35	3	2	40	
Ptot	µg/l	F1						0	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43	
		F2						-0,12	yes	64,4	10	64	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43	
		F3						0,333	yes	25	10	25,4	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41	
SO4 -2	mg/l	MS2						-0,101	yes	6,59	15	6,54	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17	
		MS3						0,341	yes	7,23	15	7,42	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15	
		S1						-1,49	yes	3,13	15	2,78	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17	
Laboratory 18																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,864	yes	0,144	10	0,15	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21	
		A2						1,52	yes	0,0465	10	0,05	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24	
		A3						0,469	yes	0,383	7,5	0,39	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23	
Alkalinity-2	mmol/l	A2							H	0,08	10		0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15	
		B1						0,0556	yes	180	20	181	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27	
		B2						1,45	yes	4,93	25	5,82	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26	
Ca	mg/l	B3						0,0379	yes	9,02	30	9,07	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24	
		M1						-0,533	yes	4,5	10	4,38	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35	
		MS2						-0,924	yes	2,19	10	2,09	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34	
Cl	mg/l	MS3						-0,00757	yes	6,93	10	6,93	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33	
		S1						-1,87	yes	1,96	20	1,59	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS2						-2,39	yes	6,91	10	6,08	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
conductivity	mS/m	MS3						-2,45	yes	3,75	15	3,06	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
		J1						0,144	yes	22,3	5	22,3	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						0,272	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
K	mg/l	PJ3						0,392	yes	3,53	10	3,6	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
		M1						0,667	yes	1,2	10	1,24	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32	
		MS2						-0,443	yes	0,412	10	0,403	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32	
Mg	mg/l	MS3						0,271	yes	1,99	10	2,02	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31	
		M1						-0,58	yes	1,38	10	1,34	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34	
		MS2						-0,0328	yes	0,696	10	0,695	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33	
Na	mg/l	MS3						-0,218	yes	3,33	10	3,29	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33	
		M1						-0,383	yes	3,13	10	3,07	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35	
		MS2						-0,2	yes	1,79	10	1,77	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35	
NNH4	µg/l	MS3						-0,133	yes	4,45	10	4,42	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33	
		N1						0,603	yes	42	15	43,9	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2						-0,344	yes	41,6	15	40,6	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
NNO2+NO3	µg/l	N3						-0,305	yes	50,7	15	49,6	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
		N1						-0,213	yes	250	7,5	248	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2						-0,258	yes	179	10	177	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
Ntot	µg/l	N3						0,15	yes	122	10	123	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
		N1						-1,3	yes	292	10	273	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						0,0754	yes	545	15	548	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
		N3						0,59	yes	396	15	413	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
Laboratory 18																				
pH		P1						0,134	yes	7,1	2,8	7,11	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						0,219	yes	7,91	2,5	7,93	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						0,895	yes	6,73	3	6,83	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1						-0,202	yes	132	7,5	131	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2						0,16	yes	57,6	7,5	58	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						0,0836	yes	14,2	15	14,3	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						0	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						0,144	yes	64,4	10	64,8	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						0,732	yes	25	10	26	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2						-1,73	yes	6,37	10	5,82	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3						-1,33	yes	6,9	10	6,44	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1						-1,98	yes	3,13	10	2,82	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 19																				
BOD7	mg/l	B1						-1,47	yes	180	20	154	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2						-1,42	yes	4,93	25	4,05	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3						1,02	yes	9,02	30	10,4	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Ca	mg/l	M1						0	yes	4,5	10	4,50	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						-0,468	yes	2,19	10	2,14	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						-0,0364	yes	6,93	10	6,92	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
conductivity	mS/m	J1						-0,844	yes	22,3	5	21,8	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						-0,463	yes	12,2	10	11,9	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						0,0239	yes	3,53	10	3,53	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						0	yes	1,2	10	1,20	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						-1,56	yes	0,412	10	0,380	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						-0,331	yes	1,99	10	1,96	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						-0,29	yes	1,38	10	1,36	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						-0,636	yes	0,696	10	0,674	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						-0,398	yes	3,33	10	3,26	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						-0,192	yes	3,13	10	3,10	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						-0,535	yes	1,79	10	1,74	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						0,00192	yes	4,45	10	4,45	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1						-0,333	yes	42	15	41	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						-0,28	yes	41,6	15	40,8	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						1,34	yes	50,7	15	55,8	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,213	yes	250	7,5	248	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2						-1,15	yes	179	10	169	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3						-1,65	yes	122	10	112	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1						0,411	yes	292	10	298	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2						1,96	yes	545	15	625	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3						0,893	yes	396	15	422	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						-1,12	yes	7,1	2,8	6,98	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-0,489	yes	7,91	2,5	7,86	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						0,598	yes	6,73	3	6,8	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1						-0,101	yes	132	7,5	132	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2						-0,257	yes	57,6	7,5	57	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						0,0836	yes	14,2	15	14,3	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						-0,303	yes	132	10	130	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						-0,26	yes	64,4	10	63,6	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						-0,666	yes	25	10	24,2	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 20																					
Ca	mg/l	M1						0	yes	4,5	10	4.50	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35	
		MS2						-0,468	yes	2,19	10	2.14	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34	
		MS3						0,252	yes	6,93	10	7.02	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33	
conductivity	mS/m	J1						-6,41	G2	22,3	5	18,7	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						-2,81	yes	12,2	10	10,5	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						-1,87	yes	3,53	10	3,2	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
K	mg/l	M1						0,833	yes	1,2	10	1.25	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32	
		MS2						1,35	yes	0,412	10	0.44	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32	
		MS3						0,672	yes	1,99	10	2.06	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31	
Mg	mg/l	M1						0,29	yes	1,38	10	1.40	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34	
		MS2						0,111	yes	0,696	10	0.70	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33	
		MS3						0,0225	yes	3,33	10	3.33	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33	
Na	mg/l	M1						-0,831	yes	3,13	10	3.00	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35	
		MS2						-1,65	yes	1,79	10	1.64	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35	
		MS3						-0,358	yes	4,45	10	4.37	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33	
NNH4	µg/l	N1						-0,476	yes	42	15	40,5	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2						0,28	yes	41,6	15	42,5	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3						0,734	yes	50,7	15	53,5	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1						-2,77	yes	250	7,5	224	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2						-1,04	yes	179	10	170	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3						-1,16	yes	122	10	115	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1						1,78	yes	292	10	318	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						0,883	yes	545	15	581	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3						1,2	yes	396	15	431	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
pH		P1						-2,33	yes	7,1	2,8	6,87	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						-2,82	yes	7,91	2,5	7,63	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						1,64	yes	6,73	3	6,9	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
PPO4	µg/l	F1						-0,707	yes	132	7,5	129	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40	
		F2						-0,974	yes	57,6	7,5	55,5	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41	
		F3						-0,623	yes	14,2	15	13,5	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40	
Ptot	µg/l	F1						-0,53	yes	132	10	129	131	130	3,95	3	40	3	0	43	
		F2						-0,742	yes	64,4	10	62	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43	
		F3						-0,826	yes	25	10	24	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41	
Laboratory 21																					
NNH4	µg/l	N1						1	yes	42	15	45,1	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2						-0,12	yes	41,6	15	41,3	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3						0,681	yes	50,7	15	53,3	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1						-1,93	yes	250	7,5	231,9	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2						-3,02	H	179	10	152,2	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3						-2,39	yes	122	10	107,5	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1						-0,507	yes	292	10	284,6	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						-0,906	yes	545	15	507,9	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3						-0,812	yes	396	15	371,4	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
PPO4	µg/l	F1						-1,17	yes	132	7,5	126	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40	
		F2						-0,882	yes	57,6	7,5	55,7	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41	
		F3						-1,19	yes	14,2	15	12,9	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40	
Ptot	µg/l	F1						-0,591	yes	132	10	128	131	130	3,95	3	40	3	0	43	
		F2						-0,291	yes	64,4	10	63,4	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43	
		F3						0,293	yes	25	10	25,4	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 1/2002

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 22																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1						1,63	yes	0,178	10	0,192	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17		
		A2						2	yes	0,08	10	0,088	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15		
		A3						0,897	yes	0,416	7,5	0,43	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16			
Ca	mg/l	M1						2,22	yes	4,5	10	5,00	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35		
		MS2						5,1	H	2,19	10	2,75	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34		
		MS3						1,93	yes	6,93	10	7,60	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33		
Cl	mg/l	MS2						0,224	yes	1,96	20	2,00	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45		
		MS3						2,38	yes	6,91	10	7,73	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44		
		S1						-0,356	yes	3,75	15	3,65	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46		
conductivity	mS/m	J1						0,144	yes	22,3	5	22,3	22	22	0,665	3	56	2	0	58		
		PJ2						0,371	yes	12,2	10	12,5	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56		
		PJ3						0,222	yes	3,53	10	3,57	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54		
K	mg/l	M1						-0,5	yes	1,2	10	1,17	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32		
		MS2						-0,103	yes	0,412	10	0,41	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32		
		MS3						0,171	yes	1,99	10	2,01	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31		
Mg	mg/l	M1						0,58	yes	1,38	10	1,42	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34		
		MS2						-2,76	yes	0,696	10	0,60	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33		
		MS3						-5,57	H	3,33	10	2,40	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33		
Na	mg/l	M1						0,511	yes	3,13	10	3,21	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35		
		MS2						0,136	yes	1,79	10	1,80	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35		
		MS3						-1,12	yes	4,45	10	4,20	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33		
pH		P1						-1,43	yes	7,1	2,8	6,95	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60		
		PJ2						-1,8	yes	7,91	2,5	7,73	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59		
		PJ3						-0,342	yes	6,73	3	6,7	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57		
Laboratory 23																						
BOD7	mg/l	B1						1,11	yes	180	20	200	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27		
		B2						24,5	H	4,93	25	20	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26		
Ca	mg/l	M1						6,67	H	4,5	10	6	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35		
		MS2						-1,75	yes	2,19	10	2	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34		
Cl	mg/l	MS2						24,2	H	1,96	20	6,7	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45		
		S1						17,2	H	3,75	15	8,6	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46		
K	mg/l	M1						11,7	H	1,2	10	1,9	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32		
		MS2						33,4	H	0,412	10	1,1	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32		
Mg	mg/l	M1						-2,61	yes	1,38	10	1,2	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34		
		MS2						-13,1	H	0,696	10	0,24	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33		
Na	mg/l	M1						-6,58	H	3,13	10	2,1	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35		
		MS2						-16,9	H	1,79	10	0,28	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35		
NNH4	µg/l	N1						7,3	C	42	15	65	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43		
		N2						2,68	yes	41,6	15	50	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43		
NNO2+NO3	µg/l	N1						7,47	H	250	7,5	320	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38		
		N2						9	H	179	10	260	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38		
Ntot	µg/l	N1						27,9	H	292	10	700	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41		
		N2						9,91	H	545	15	950	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41		
PP04	µg/l	F1								132	7,5	nd	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40		
		F2								57,6	7,5	nd	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41		
Ptot	µg/l	F1						-6,82	H	132	10	87	131	130	3,95	3	40	3	0	43		
		F2						-3,54	C	64,4	10	53	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43		
SO4 -2	mg/l	MS2						-0,991	yes	6,59	15	6,1	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17		
		S1						13,5	H	3,13	15	6,3	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17		

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assign- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 24																					
Ca	mg/l	M1							-3,47	H	4,5	10	3,72	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2							-3,75	yes	2,19	10	1,78	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3							-2,95	yes	6,93	10	5,91	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2							0,633	yes	1,96	20	2,08	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3							0,241	yes	6,91	10	6,99	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
K	mg/l	M1							0	yes	1,2	10	1,20	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2							-0,346	yes	0,412	10	0,405	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3							-0,0301	yes	1,99	10	1,99	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1							-0,87	yes	1,38	10	1,32	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2							2,29	yes	0,696	10	0,776	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3							0,143	yes	3,33	10	3,35	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1							-0,128	yes	3,13	10	3,11	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2							-0,0879	yes	1,79	10	1,78	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3							0,676	yes	4,45	10	4,60	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
SO4 -1	mg/l	MS2							0,784	yes	6,37	10	6,62	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3							1,92	yes	6,9	10	7,56	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
Laboratory 25																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							0,655	yes	0,144	10	0,149	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2							1,09	yes	0,0465	10	0,049	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3							0,0518	yes	0,383	7,5	0,384	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
Ca	mg/l	M1							0,924	yes	4,5	10	4,708	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2							2,2	yes	2,19	10	2,432	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3							2,13	yes	6,93	10	7,670	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2							0,137	yes	1,96	20	1,983	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3							0,395	yes	6,91	10	7,043	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1							0,348	yes	3,75	15	3,848	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1							-0,889	yes	22,3	5	21,8	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							-0,545	yes	12,2	10	11,9	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							-0,00441	yes	3,53	10	3,53	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1							0,367	yes	1,2	10	1,222	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2							0,965	yes	0,412	10	0,432	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3							2,39	yes	1,99	10	2,231	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1							-0,275	yes	1,38	10	1,361	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2							0,168	yes	0,696	10	0,702	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3							0,335	yes	3,33	10	3,382	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1							0,914	yes	3,13	10	3,273	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2							1,57	yes	1,79	10	1,928	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3							1,34	yes	4,45	10	4,748	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1							1,47	yes	42	15	46,6	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2							0,699	yes	41,6	15	43,8	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3							2,1	yes	50,7	15	58,7	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1							0,853	yes	250	7,5	258	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2							0,857	yes	179	10	187	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3							3,1	H	122	10	141	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1							-1,51	yes	292	10	270	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2							-0,781	yes	545	15	513	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3							-1,37	yes	396	15	355	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1							-1,78	yes	7,1	2,8	6,92	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							-0,944	yes	7,91	2,5	7,82	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							-0,342	yes	6,73	3	6,7	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1							-1,33	yes	132	7,5	125	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2							-1,35	yes	57,6	7,5	54,7	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3							-3,4	H	14,2	15	10,5	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1							0,173	yes	132	10	133	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2							0,747	yes	64,4	10	66,8	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3							1,91	yes	25	10	27,4	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2							1,76	yes	6,37	10	6,932	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3							2,88	yes	6,9	10	7,891	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1							1,3	yes	3,13	10	3,334	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 1/2002

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 26																						
Ca	mg/l	M1						0,876	yes	4,5	10	4,697	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35		
		MS2						-1,11	yes	2,19	10	2,07	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34		
		MS3						0,693	yes	6,93	10	7,173	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33		
Cl	mg/l	MS2						-0,492	yes	1,96	20	1,86	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45		
		MS3						-1,96	yes	6,91	10	6,23	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44		
		S1						-0,996	yes	3,75	15	3,47	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46		
conductivity	mS/m	J1						-0,126	yes	22,3	5	22,2	22	22	0,665	3	56	2	0	58		
		PJ2						0,0272	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56		
		PJ3						0,0806	yes	3,53	10	3,54	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54		
K	mg/l	M1						1,5	yes	1,2	10	1,29	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32		
		MS2						-0,685	yes	0,412	10	0,398	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32		
		MS3						1,98	yes	1,99	10	2,19	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31		
Mg	mg/l	M1						-0,58	yes	1,38	10	1,34	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34		
		MS2						-0,521	yes	0,696	10	0,678	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33		
		MS3						-0,519	yes	3,33	10	3,24	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33		
Na	mg/l	M1						-0,639	yes	3,13	10	3,03	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35		
		MS2						-1,77	yes	1,79	10	1,63	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35		
		MS3						0,856	yes	4,45	10	4,64	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33		
NNH4	µg/l	N1								42	15	<100	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43		
		N2								41,6	15	<100	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43		
		N3								50,7	15	<100	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42		
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,64	yes	250	7,5	244	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38		
		N2						-0,147	yes	179	10	178	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38		
		N3						-0,177	yes	122	10	121	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37		
Ntot	µg/l	N1						-0,0685	yes	292	10	291	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41		
		N2						0,149	yes	545	15	551	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41		
		N3						-0,32	yes	396	15	386	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39		
pH		P1						-0,268	yes	7,1	2,8	7,07	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60		
		PJ2						-0,742	yes	7,91	2,5	7,84	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59		
		PJ3						0,945	yes	6,73	3	6,83	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57		
PPO4	µg/l	F1								132	7,5	<400	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40		
		F2								57,6	7,5	<400	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41		
		F3								14,2	15	<400	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40		
Ptot	µg/l	F1						-2,27	yes	132	10	117	131	130	3,95	3	40	3	0	43		
		F2						-2,29	C	64,4	10	57	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43		
		F3						1,57	yes	25	10	27	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41		
SO4 -1	mg/l	MS2						-0,283	yes	6,37	10	6,28	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25		
		MS3						0,293	yes	6,9	10	7,00	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25		
		S1						-0,511	yes	3,13	10	3,05	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24		
Laboratory 27																						
NNH4	µg/l	N1						0,317	yes	42	15	43	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43		
		N2						-1,42	yes	41,6	15	37,2	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43		
		N3						-0,765	yes	50,7	15	47,8	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42		
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,395	yes	250	7,5	246,3	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38		
		N2						-0,604	yes	179	10	173,9	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38		
		N3						0,167	yes	122	10	123,1	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37		
Ntot	µg/l	N1						0,103	yes	292	10	293,5	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41		
		N2						-0,0469	yes	545	15	543,0	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41		
		N3						0,0337	yes	396	15	396,5	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39		
PPO4	µg/l	F1						0,455	yes	132	7,5	134	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40		
		F2						0,924	yes	57,6	7,5	59,6	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41		
		F3						-0,0577	yes	14,2	15	14,1	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40		
Ptot	µg/l	F1						0,288	yes	132	10	134	131	130	3,95	3	40	3	0	43		
		F2						0,439	yes	64,4	10	65,8	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43		
		F3						0,892	yes	25	10	26,1	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41		

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 28																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,0991	yes	0,144	10	0,144	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21	
		A2						0,875	yes	0,0465	10	0,0485	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24	
		A3						0,539	yes	0,383	7,5	0,391	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23	
BOD7	mg/l	B1						-0,735	yes	180	20	167	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27	
		B2						-0,199	yes	4,93	25	4,81	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26	
		B3						-0,332	yes	9,02	30	8,57	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24	
Ca	mg/l	M1						0,342	yes	4,5	10	4,577	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35	
		MS2						0,536	yes	2,19	10	2,250	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34	
		MS3						0,428	yes	6,93	10	7,081	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33	
Cl	mg/l	MS2						0,121	yes	1,96	20	1,980	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3						-0,231	yes	6,91	10	6,827	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
		S1						-0,267	yes	3,75	15	3,675	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
conductivity	mS/m	J1						-0,934	yes	22,3	5	21,8	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						0,0191	yes	12,2	10	12,2	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						-0,078	yes	3,53	10	3,52	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
K	mg/l	M1						-0,15	yes	1,2	10	1,191	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32	
		MS2						0,237	yes	0,412	10	0,417	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32	
		MS3						0,11	yes	1,99	10	2,004	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31	
Mg	mg/l	M1						-0,101	yes	1,38	10	1,373	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34	
		MS2						0,14	yes	0,696	10	0,701	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33	
		MS3						0,203	yes	3,33	10	3,360	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33	
Na	mg/l	M1						-0,166	yes	3,13	10	3,104	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35	
		MS2						-0,144	yes	1,79	10	1,775	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35	
		MS3						0,123	yes	4,45	10	4,477	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33	
NNH4	µg/l	N1						2,08	yes	42	15	48,6	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2						1,53	yes	41,6	15	46,4	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3						0,591	yes	50,7	15	53	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,373	yes	250	7,5	246,5	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2						0,5	yes	179	10	183,8	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3						0,347	yes	122	10	124,2	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1						0	yes	292	10	292	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						-0,634	yes	545	15	519	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3						-0,421	yes	396	15	383	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
pH		P1						0,637	yes	7,1	2,8	7,16	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						-0,59	yes	7,91	2,5	7,85	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						0,846	yes	6,73	3	6,82	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
PPO4	µg/l	F1						-0,498	yes	132	7,5	130	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40	
		F2						-0,231	yes	57,6	7,5	57,1	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41	
		F3						-0,919	yes	14,2	15	13,2	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40	
Ptot	µg/l	F1						-0,591	yes	132	10	128	131	130	3,95	3	40	3	0	43	
		F2						-0,336	yes	64,4	10	63,3	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43	
		F3						-1,07	yes	25	10	23,7	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41	
SO4 -1	mg/l	MS2						-0,0887	yes	6,37	10	6,342	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25	
		MS3						0,0667	yes	6,9	10	6,922	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25	
		S1						-0,575	yes	3,13	10	3,040	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24	

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 29																				
Ca	mg/l	M1						-0,356	yes	4,5	10	4,42	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						-0,559	yes	2,19	10	2,13	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						-0,0653	yes	6,93	10	6,91	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2						-0,39	yes	1,96	20	1,88	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						-0,483	yes	6,91	10	6,74	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						-0,996	yes	3,75	15	3,47	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						1,2	yes	22,3	5	22,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						0,706	yes	12,2	10	12,7	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						0,902	yes	3,53	10	3,69	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						1,5	yes	1,2	10	1,29	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						1,84	yes	0,412	10	0,45	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						1,48	yes	1,99	10	2,14	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						-0,58	yes	1,38	10	1,34	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						-0,464	yes	0,696	10	0,68	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						-0,278	yes	3,33	10	3,28	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						0,128	yes	3,13	10	3,15	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						0,136	yes	1,79	10	1,80	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						0,137	yes	4,45	10	4,48	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
pH		P1						0,386	yes	7,1	2,8	7,13	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-0,135	yes	7,91	2,5	7,89	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						0,351	yes	6,73	3	6,77	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPÖ4	µg/l	F1						-0,889	yes	132	7,5	128	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2						-0,905	yes	57,6	7,5	55,6	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						-0,717	yes	14,2	15	13,4	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						-0,705	yes	132	10	127	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						-0,4	yes	64,4	10	63,1	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						-1,03	yes	25	10	23,8	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2						-0,723	yes	6,37	10	6,14	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3						-0,258	yes	6,9	10	6,81	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1						-1,15	yes	3,13	10	2,95	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 30																				
Ca	mg/l	M1						-0,578	yes	4,5	10	4,37	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						-0,103	yes	2,19	10	2,18	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						-0,325	yes	6,93	10	6,82	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2						0,326	yes	1,96	20	2,02	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						1,31	yes	6,91	10	7,36	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						1,24	yes	3,75	15	4,10	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						2,75	yes	22,3	5	23,8	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						0,436	yes	12,2	10	12,5	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						-0,684	yes	3,53	10	3,41	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						-0,5	yes	1,2	10	1,17	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						-1,12	yes	0,412	10	0,389	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						-1,13	yes	1,99	10	1,88	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						-0,145	yes	1,38	10	1,37	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						-0,55	yes	0,696	10	0,677	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						-0,398	yes	3,33	10	3,26	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						-0,256	yes	3,13	10	3,09	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						-0,2	yes	1,79	10	1,77	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						-0,043	yes	4,45	10	4,44	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1						5,62	H	42	15	59,7	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2								41,6	15	<21	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						2,44	yes	50,7	15	60	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
Ntot	µg/l	N1						1,16	yes	292	10	309	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2						-0,169	yes	545	15	538	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3						-0,489	yes	396	15	381	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						0,0839	yes	7,1	2,8	7,11	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						0,0674	yes	7,91	2,5	7,91	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						-0,986	yes	6,73	3	6,63	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1						56,8	H	132	7,5	413	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2						59,4	H	57,6	7,5	186	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3								14,2	15	<85	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
SO4 -1	mg/l	MS2						0,533	yes	6,37	10	6,54	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3						0,757	yes	6,9	10	7,16	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1						-0,256	yes	3,13	10	3,09	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assign- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 31																					
conductivity	mS/m	J1						-0,296	yes	22,3	5	22,1	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						0,256	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						0,225	yes	3,53	10	3,57	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
Na	mg/l	M1						-0,831	yes	3,13	10	3,0	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35	
		MS2						-2,1	yes	1,79	10	1,6	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35	
		MS3						-0,223	yes	4,45	10	4,4	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33	
NNH4	µg/l	N1						2,06	yes	42	15	48,5	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2						3,96	H	41,6	15	54	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3						2,44	yes	50,7	15	60	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
Ntot	µg/l	N1						2,6	yes	292	10	330	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						-1,34	yes	545	15	490	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3						0,489	yes	396	15	410	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
pH		P1						-0,168	yes	7,1	2,8	7,08	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						-0,894	yes	7,91	2,5	7,82	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						-0,59	yes	6,73	3	6,67	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
Laboratory 32																					
conductivity	mS/m	J1						-0,7	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						-0,112	yes	12,2	10	12,2	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						-1,22	yes	3,53	10	3,31	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
pH		P1						1,69	yes	7,1	2,8	7,27	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						1,64	yes	7,91	2,5	8,07	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						0,697	yes	6,73	3	6,81	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
Laboratory 33																					
conductivity	mS/m	J1						0,144	yes	22,3	5	22,3	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						0,272	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						0,137	yes	3,53	10	3,55	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
pH		P1						-0,0168	yes	7,1	2,8	7,1	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						0,523	yes	7,91	2,5	7,96	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						0,351	yes	6,73	3	6,77	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
Laboratory 34																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,789	yes	0,178	10	0,185	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17	
		A2						0,75	yes	0,08	10	0,083	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15	
		A3						0,737	yes	0,416	7,5	0,427	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16	
BOD7	mg/l	B1						-4,19	H	180	20	105	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27	
		B2						0,118	yes	4,93	25	5	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26	
Cl	mg/l	MS2						-0,236	yes	1,96	20	1,91	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3						-1	yes	6,91	10	6,56	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
		S1						-0,178	yes	3,75	15	3,70	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
conductivity	mS/m	J1						-0,665	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						0,0109	yes	12,2	10	12,2	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						-0,118	yes	3,53	10	3,51	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
Ntot	µg/l	N1						0,342	yes	292	10	297	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						0,173	yes	545	15	552	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
pH		P1						-0,218	yes	7,1	2,8	7,08	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						-1,91	yes	7,91	2,5	7,72	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						-1,43	yes	6,73	3	6,59	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
Ptot	µg/l	F1						-2,42	C	132	10	116	131	130	3,95	3	40	3	0	43	
		F2						-2,45	C	64,4	10	56,5	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43	
SO4 -1	mg/l	MS2						0,25	yes	6,37	10	6,45	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25	
		MS3						-0,2	yes	6,9	10	6,83	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25	
		S1						0,511	yes	3,13	10	3,21	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- failed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 35																				
Ca	mg/l	M1						-2,62	yes	4,5	10	3,91	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						-13,5	H	2,19	10	0,71	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
Cl	mg/l	MS2						1,25	yes	1,96	20	2,20	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		S1						0,142	yes	3,75	15	3,79	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-4,19	yes	22,3	5	19,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						-1,54	yes	12,2	10	11,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
Na	mg/l	M1						-0,192	yes	3,13	10	3,1	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						-0,983	yes	1,79	10	1,7	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
pH		P1						-0,47	yes	7,1	2,8	7,05	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						0,0674	yes	7,91	2,5	7,91	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
Ptot	µg/l	F1						0,341	C	132	10	134	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						-0,338	yes	64,4	10	63,3	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						-0,746	yes	25	10	24,1	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -2	mg/l	MS2						0,263	yes	6,59	15	6,72	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		S1						3,02	yes	3,13	15	3,84	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17
Laboratory 36																				
BOD7	mg/l	B1						0,528	yes	180	20	190	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2						-0,954	yes	4,93	25	4,34	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3						-0,956	yes	9,02	30	7,72	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Ca	mg/l	M1						0,533	yes	4,5	10	4,62	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						0,81	yes	2,19	10	2,28	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						1,35	yes	6,93	10	7,40	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2						-0,185	yes	1,96	20	1,92	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						-0,135	yes	6,91	10	6,86	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						-0,889	yes	3,75	15	3,50	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-2,55	yes	22,3	5	20,8	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						-1,2	yes	12,2	10	11,5	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						-0,967	yes	3,53	10	3,36	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						2,17	yes	1,2	10	1,33	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						1,98	yes	0,412	10	0,453	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						1,27	yes	1,99	10	2,12	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						0,29	yes	1,38	10	1,40	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						0,657	yes	0,696	10	0,719	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						0,624	yes	3,33	10	3,43	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						3,9	H	3,13	10	3,74	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						2,71	yes	1,79	10	2,03	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						4,81	H	4,45	10	5,52	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
Ntot	µg/l	N1								292	10	<500	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2								545	15	<500	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3								396	15	<500	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						-1,02	yes	7,1	2,8	6,99	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-1,75	yes	7,91	2,5	7,73	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						-5,34	C	6,73	3	6,2	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
Ptot	µg/l	F1						-0,25	yes	132	10	130	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						1,29	yes	64,4	10	68,5	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						-0,346	yes	25	10	24,6	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2						-1,19	yes	6,37	10	5,99	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3						-0,983	yes	6,9	10	6,56	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1						-3,19	yes	3,13	10	2,63	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 37																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-10,1	yes	0,178	10	0,088	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A3						-13,7	H	0,416	7,5	0,203	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
BOD7	mg/l	B1						-3,58	H	180	20	116	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
Cl	mg/l	S1						3,02	yes	3,75	15	4,6	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-3,09	yes	22,3	5	20,6	22	22	0,665	3	56	2	0	58
pH		P1						0,0839	yes	7,1	2,8	7,11	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 38																					
Ca	mg/l	M1							-0,578	yes	4,5	10	4,37	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2							-1,75	yes	2,19	10	2,00	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3							-0,758	yes	6,93	10	6,67	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2							0,581	yes	1,96	20	2,07	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3							-0,309	yes	6,91	10	6,80	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1							-0,356	yes	3,75	15	3,65	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1							-0,485	yes	22,3	5	22	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							0,109	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							0,222	yes	3,53	10	3,57	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1							2	yes	1,2	10	1,32	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2							-0,588	yes	0,412	10	0,40	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3							0,773	yes	1,99	10	2,07	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1							0	yes	1,38	10	1,38	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2							-0,176	yes	0,696	10	0,69	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3							-0,458	yes	3,33	10	3,25	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1							-0,256	yes	3,13	10	3,09	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2							0,583	yes	1,79	10	1,84	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3							0,227	yes	4,45	10	4,50	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
pH		P1							0,235	yes	7,1	2,8	7,12	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							0,674	yes	7,91	2,5	7,97	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							-0,0949	yes	6,73	3	6,73	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
SO4 -1	mg/l	MS2							1,16	yes	6,37	10	6,74	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3							0,119	yes	6,9	10	6,94	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1							-0,319	yes	3,13	10	3,08	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 39																					
Cl	mg/l	MS2							0,786	yes	1,96	20	2,11	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3							1,08	yes	6,91	10	7,28	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1							0,533	yes	3,75	15	3,90	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1							-0,512	yes	22,3	5	22	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							0,125	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							0,109	yes	3,53	10	3,55	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
pH		P1							-0,117	yes	7,1	2,8	7,09	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							-0,337	yes	7,91	2,5	7,88	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							-0,243	yes	6,73	3	6,71	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
SO4 -1	mg/l	MS2							1,38	yes	6,37	10	6,81	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3							1,25	yes	6,9	10	7,33	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1							2,04	yes	3,13	10	3,45	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 40																					
conductivity	mS/m	J1							-1,74	yes	22,3	5	21,3	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							-0,708	yes	12,2	10	11,8	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							-3,01	H	3,53	10	3	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
NNH4	µg/l	N1							0	yes	42	15	42	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2							-0,953	yes	41,6	15	38,6	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3							-0,738	yes	50,7	15	47,9	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1							0	yes	250	7,5	250	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2							-1,26	yes	179	10	168	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3							-0,669	yes	122	10	118	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
pH		P1							0,637	yes	7,1	2,8	7,16	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							-3,32	H	7,91	2,5	7,58	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							9,41	H	6,73	3	7,68	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1							0,152	yes	132	7,5	133	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2							0,854	yes	57,6	7,5	59,4	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3							2,25	yes	14,2	15	16,6	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1							-0,833	yes	132	10	127	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2							-0,214	yes	64,4	10	63,7	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3							0,692	yes	25	10	25,9	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 41																				
Ca	mg/l	M1						0,978	yes	4,5	10	4,72	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						-6,49	H	2,19	10	1,48	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						-1,42	yes	6,93	10	6,44	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2						-0,901	yes	1,96	20	1,78	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						-2,02	yes	6,91	10	6,21	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						-0,711	yes	3,75	15	3,55	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-2,28	yes	22,3	5	21	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						-0,52	yes	12,2	10	11,9	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						-1,65	yes	3,53	10	3,24	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						0,833	yes	1,2	10	1,25	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						3,29	H	0,412	10	0,48	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						3,28	H	1,99	10	2,32	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						-0,87	yes	1,38	10	1,32	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						0,398	yes	0,696	10	0,71	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						-0,338	yes	3,33	10	3,27	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						-1,73	yes	3,13	10	2,86	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						-5,23	H	1,79	10	1,32	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						-2,65	yes	4,45	10	3,86	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
pH		P1						-5,25	H	7,1	2,8	6,58	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-4,59	H	7,91	2,5	7,45	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						-4,45	H	6,73	3	6,29	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
Laboratory 42																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-1,3	yes	0,178	10	0,166	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A2						-2,25	yes	0,08	10	0,071	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
		A3						-2,18	yes	0,416	7,5	0,382	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
Ca	mg/l	M1						0,213	yes	4,5	10	4,548	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						1,16	yes	2,19	10	2,318	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						0,656	yes	6,93	10	7,160	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2						2,93	yes	1,96	20	2,53	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						3,05	H	6,91	10	7,96	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						0,853	yes	3,75	15	3,99	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-0,485	yes	22,3	5	22	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						-0,381	yes	12,2	10	12	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						2,66	yes	3,53	10	4	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						-0,833	yes	1,2	10	1,150	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						-4,18	H	0,412	10	0,326	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						-0,733	yes	1,99	10	1,920	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						1,55	yes	1,38	10	1,487	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						2,15	yes	0,696	10	0,771	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						2,12	yes	3,33	10	3,679	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						0,773	yes	3,13	10	3,251	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						0,639	yes	1,79	10	1,845	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						1,14	yes	4,45	10	4,704	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
pH		P1						1,44	yes	7,1	2,8	7,24	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-0,185	yes	7,91	2,5	7,89	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						1,64	yes	6,73	3	6,9	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
SO4 -2	mg/l	MS2						0,524	yes	6,59	15	6,849	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		MS3						0,321	yes	7,23	15	7,409	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15
		S1						0,285	yes	3,13	15	3,197	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17
Laboratory 43																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-0,169	yes	0,178	10	0,176	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A2						0	yes	0,08	10	0,08	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
		A3						0	yes	0,416	7,5	0,416	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
NNH4	µg/l	N1						0,317	yes	42	15	43	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						-0,521	yes	41,6	15	40	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						-0,0548	yes	50,7	15	50,5	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,427	yes	250	7,5	246	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2						-2,6	yes	179	10	156	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3						-2,8	yes	122	10	105	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
pH		P1						0,436	yes	7,1	2,8	7,14	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-0,995	yes	7,91	2,5	7,81	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						1,98	yes	6,73	3	6,93	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 44																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							0,169	yes	0,144	10	0,145	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2							-0,846	yes	0,0465	10	0,0445	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3							0,121	yes	0,383	7,5	0,385	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
Alkalinity-2	mmol/l	A1							0,282	yes	0,178	10	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17	
		A2							0,125	yes	0,08	10	0,0805	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
		A3							0,577	yes	0,416	7,5	0,425	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
BOD7	mg/l	B1							-0,167	yes	180	20	177	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2							-0,532	yes	4,93	25	4,6	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3							-0,901	yes	9,02	30	7,8	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Cl	mg/l	MS2							-0,288	yes	1,96	20	1,9	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3							0,27	yes	6,91	10	7,0	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1							-0,178	yes	3,75	15	3,7	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1							-1,02	yes	22,3	5	21,7	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							0,272	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							0,647	yes	3,53	10	3,65	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
NNH4	µg/l	N1							1,79	yes	42	15	47,7	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2							0,392	yes	41,6	15	42,9	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3							0,484	yes	50,7	15	52,5	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1							0,213	yes	250	7,5	252	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2							0,0762	yes	179	10	180	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3							-0,0137	yes	122	10	122	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1							-0,205	yes	292	10	289	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2							-0,0714	yes	545	15	542	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3							-0,219	yes	396	15	389	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1							-0,369	yes	7,1	2,8	7,06	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							0,32	yes	7,91	2,5	7,94	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							-0,689	yes	6,73	3	6,66	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1							0,101	yes	132	7,5	133	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2							0,322	yes	57,6	7,5	58,3	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3							0,0365	yes	14,2	15	14,2	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1							-0,0758	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2							0,159	yes	64,4	10	64,9	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3							-0,146	yes	25	10	24,8	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2							0,0934	yes	6,37	10	6,4	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3							0,583	yes	6,9	10	7,1	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1							-0,192	yes	3,13	10	3,1	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 45																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1							-1,63	yes	0,178	10	0,163	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A2							-2,25	yes	0,08	10	0,071	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
Ca	mg/l	M1							-1,3	yes	4,5	10	4,208	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS3							0,581	yes	6,93	10	7,134	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS3							0,241	yes	6,91	10	6,99	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1							0,0782	yes	3,75	15	3,772	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1							1,63	yes	22,3	5	23,2	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							1,44	yes	12,2	10	13,1	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
Mg	mg/l	M1							3,59	H	1,38	10	1,628	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS3							0,756	yes	3,33	10	3,452	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
pH		P1							0,582	yes	7,1	2,8	7,15	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							0,811	yes	7,91	2,5	7,99	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z-value	Outlier test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Passed	Outlier failed	Missing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 46																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,113	yes	0,178	10	0,179	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A2						0,25	yes	0,08	10	0,081	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
		A3						-0,0962	yes	0,416	7,5	0,414	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
BOD7	mg/l	B1						0,583	yes	180	20	191	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2						5,52	H	4,93	25	8,32	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3						-0,361	yes	9,02	30	8,53	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Ca	mg/l	M1						0,178	yes	4,5	10	4,54	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						0,0799	yes	2,19	10	2,20	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						0,137	yes	6,93	10	6,98	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2						0,121	yes	1,96	20	1,98	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						0,212	yes	6,91	10	6,98	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						0,178	yes	3,75	15	3,80	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-0,395	yes	22,3	5	22,1	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						0,0681	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						-0,401	yes	3,53	10	3,46	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						-0,167	yes	1,2	10	1,19	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						-0,588	yes	0,412	10	0,400	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						-0,0301	yes	1,99	10	1,99	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						-0,435	yes	1,38	10	1,35	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						0,0246	yes	0,696	10	0,697	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						0,143	yes	3,33	10	3,35	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						-0,383	yes	3,13	10	3,07	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						0,024	yes	1,79	10	1,79	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						0,0469	yes	4,45	10	4,46	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
pH		P1						0,486	yes	7,1	2,8	7,14	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-0,0337	yes	7,91	2,5	7,9	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						0,549	yes	6,73	3	6,79	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
SO4 -1	mg/l	MS2						-0,189	yes	6,37	10	6,31	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3						-0,954	yes	6,9	10	6,57	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1						-0,767	yes	3,13	10	3,01	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 47																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,0563	yes	0,178	10	0,178	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A2						-0,25	yes	0,08	10	0,079	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
		A3						-0,128	yes	0,416	7,5	0,414	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
BOD7	mg/l	B1						0,167	yes	180	20	183	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2						1,34	yes	4,93	25	5,75	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3						1,87	yes	9,02	30	11,5	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Ca	mg/l	M1						-0,444	yes	4,5	10	4,4	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						0,0799	yes	2,19	10	2,2	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						-0,383	yes	6,93	10	6,8	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2						23,2	H	1,96	20	6,5	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						0,56	yes	6,91	10	7,1	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						-2,31	yes	3,75	15	3,1	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						0,772	yes	22,3	5	22,7	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						1,74	yes	12,2	10	13,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						4,07	H	3,53	10	4,25	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						0	yes	1,2	10	1,2	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						-0,103	yes	0,412	10	0,41	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						-1,94	yes	1,99	10	1,8	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						0,29	yes	1,38	10	1,4	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						-0,464	yes	0,696	10	0,68	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						-0,158	yes	3,33	10	3,3	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						0,447	yes	3,13	10	3,2	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						0,136	yes	1,79	10	1,8	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						0,676	yes	4,45	10	4,6	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1						0,778	yes	42	15	44,4	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						0,12	yes	41,6	15	42	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						0,195	yes	50,7	15	51,5	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1						-5,23	H	250	7,5	201	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2						-6,28	H	179	10	123	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3						-9,79	H	122	10	62,3	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1						-3,01	yes	292	10	248	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2						-1,32	yes	545	15	491	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3						-1,97	yes	396	15	337	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						0,436	yes	7,1	2,8	7,14	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						1,28	yes	7,91	2,5	8,03	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						0,45	yes	6,73	3	6,78	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
PPO4	µg/l	F1						-1,31	yes	132	7,5	126	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
Laboratory 47																				
PPO4	µg/l	F2						-1,39	yes	57,6	7,5	54,6	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						-2,69	yes	14,2	15	11,3	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						0,303	yes	132	10	134	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						0,873	yes	64,4	10	67,2	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						2,29	yes	25	10	27,9	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2						-14,3	H	6,37	10	1,8	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3						-0,577	yes	6,9	10	6,7	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1						3	yes	3,13	10	3,6	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 48																				
conductivity	mS/m	J1						-1,56	yes	22,3	5	21,4	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						0,191	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						-1,59	yes	3,53	10	3,25	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
NNH4	µg/l	N1						-0,476	yes	42	15	40,5	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						-0,521	yes	41,6	15	40	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						-0,844	yes	50,7	15	47,5	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
pH		P1						1,44	yes	7,1	2,8	7,24	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-0,742	yes	7,91	2,5	7,84	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						5	H	6,73	3	7,24	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
Laboratory 49																				
Cl	mg/l	MS2						1,76	yes	1,96	20	2,3	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						-0,599	yes	6,91	10	6,7	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						-0,533	yes	3,75	15	3,6	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-2,28	yes	22,3	5	21	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						-0,708	yes	12,2	10	11,8	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						-0,458	yes	3,53	10	3,45	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
pH		P1						-1,43	yes	7,1	2,8	6,95	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-3,02	H	7,91	2,5	7,61	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						0,4	yes	6,73	3	6,78	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
Laboratory 50																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						7,72	yes	0,178	10	0,246	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A2						-1,25	yes	0,08	10	0,075	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
		A3						0,256	yes	0,416	7,5	0,42	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
BOD7	mg/l	B1						0,0278	yes	180	20	181	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2						0,418	yes	4,93	25	5,18	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3						-0,125	yes	9,02	30	8,85	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Ca	mg/l	M1						0,622	yes	4,5	10	4,64	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						-0,103	yes	2,19	10	2,18	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						1,2	yes	6,93	10	7,35	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2						-0,0831	yes	1,96	20	1,94	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						-0,454	yes	6,91	10	6,75	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						-1,07	yes	3,75	15	3,45	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-36	G2	22,3	5	2,23	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						0,436	yes	12,2	10	12,5	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						-0,00441	yes	3,53	10	3,53	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						8,17	H	1,2	10	1,69	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						1,4	yes	0,412	10	0,441	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						6,19	H	1,99	10	2,61	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						1,59	yes	1,38	10	1,49	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						2,04	yes	0,696	10	0,767	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						1,35	yes	3,33	10	3,55	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						6,07	H	3,13	10	4,08	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						6,06	H	1,79	10	2,33	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						5,53	H	4,45	10	5,68	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1						7,62	C	42	15	66	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2						1,72	yes	41,6	15	47	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3						1,65	yes	50,7	15	57	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1						0,853	yes	250	7,5	258	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2						-0,258	yes	179	10	177	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3						-0,177	yes	122	10	121	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1						-0,205	yes	292	10	289	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2						7,22	H	545	15	840	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3						5,65	H	396	15	563	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1						-2,43	yes	7,1	2,8	6,86	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-3,12	H	7,91	2,5	7,6	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						-2,57	yes	6,73	3	6,47	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Out/ test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Out/ failed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
PPO4	µg/l	F1	<div><div></div></div>					0,808	yes	132	7,5	136	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
Laboratory 50																				
PPO4	µg/l	F2	<div><div></div></div>					1,34	yes	57,6	7,5	60,5	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3	<div><div></div></div>					2,15	yes	14,2	15	16,4	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1	<div><div></div></div>					0,0758	yes	132	10	133	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2	<div><div></div></div>					0,252	yes	64,4	10	65,2	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3	<div><div></div></div>					0,133	yes	25	10	25,2	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -2	mg/l	MS2	<div><div></div></div>					1,44	yes	6,59	15	7,3	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		MS3	<div><div></div></div>					0,857	yes	7,23	15	7,7	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15
		S1	<div><div></div></div>					0,724	yes	3,13	15	3,3	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17
Laboratory 51																				
Cl	mg/l	MS2	<div><div></div></div>					2,47	yes	1,96	20	2,44	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3	<div><div></div></div>					1,05	yes	6,91	10	7,27	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1	<div><div></div></div>					1,46	yes	3,75	15	4,16	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1	<div><div></div></div>					-0,485	yes	22,3	5	22	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2	<div><div></div></div>					0,0763	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3	<div><div></div></div>					-0,118	yes	3,53	10	3,51	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
NNH4	µg/l	N1	<div><div></div></div>					1,9	yes	42	15	48	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2	<div><div></div></div>					1,4	yes	41,6	15	46	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3	<div><div></div></div>					0,866	yes	50,7	15	54	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1	<div><div></div></div>					0,64	yes	250	7,5	256	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2	<div><div></div></div>					0,0762	yes	179	10	180	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3	<div><div></div></div>					0,478	yes	122	10	125	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1	<div><div></div></div>					0,548	yes	292	10	300	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2	<div><div></div></div>					-1,2	yes	545	15	496	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3	<div><div></div></div>					-0,961	yes	396	15	367	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1	<div><div></div></div>					0,285	yes	7,1	2,8	7,13	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2	<div><div></div></div>					0,32	yes	7,91	2,5	7,94	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3	<div><div></div></div>					0,202	yes	6,73	3	6,75	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1	<div><div></div></div>					-3,13	H	132	7,5	117	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2	<div><div></div></div>					-3,52	H	57,6	7,5	50	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3	<div><div></div></div>					-2,51	yes	14,2	15	11,5	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1	<div><div></div></div>					0,606	yes	132	10	136	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2	<div><div></div></div>					0,656	yes	64,4	10	66,5	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3	<div><div></div></div>					0,373	yes	25	10	25,5	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2	<div><div></div></div>					0,91	yes	6,37	10	6,66	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3	<div><div></div></div>					1,63	yes	6,9	10	7,46	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1	<div><div></div></div>					1,09	yes	3,13	10	3,30	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 52																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1	<div><div></div></div>					0,62	yes	0,178	10	0,183	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A2	<div><div></div></div>					0,5	yes	0,08	10	0,082	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
		A3	<div><div></div></div>					0,0962	yes	0,416	7,5	0,418	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
BOD7	mg/l	B1	<div><div></div></div>					-0,806	yes	180	20	166	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2	<div><div></div></div>					-1,18	yes	4,93	25	4,2	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3	<div><div></div></div>					-0,605	yes	9,02	30	8,2	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Cl	mg/l	MS2	<div><div></div></div>					-0,288	yes	1,96	20	1,9	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3	<div><div></div></div>					-0,0194	yes	6,91	10	6,9	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1	<div><div></div></div>					-1,24	yes	3,75	15	3,4	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1	<div><div></div></div>					2,39	yes	22,3	5	23,6	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2	<div><div></div></div>					1,1	yes	12,2	10	12,9	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3	<div><div></div></div>					2,32	yes	3,53	10	3,94	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
NNH4	µg/l	N1	<div><div></div></div>					1,94	yes	42	15	48,1	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2	<div><div></div></div>					0,232	yes	41,6	15	42,3	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3	<div><div></div></div>					-0,581	yes	50,7	15	48,5	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
Ntot	µg/l	N1	<div><div></div></div>					13,6	H	292	10	490	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2	<div><div></div></div>					2,72	yes	545	15	656	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3	<div><div></div></div>					9,22	H	396	15	669	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1	<div><div></div></div>					0,738	yes	7,1	2,8	7,17	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2	<div><div></div></div>					-0,287	yes	7,91	2,5	7,88	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3	<div><div></div></div>					0,153	yes	6,73	3	6,75	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1	<div><div></div></div>					-0,515	yes	132	7,5	129	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2	<div><div></div></div>					0,905	yes	57,6	7,5	59,6	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3	<div><div></div></div>					6,31	H	14,2	15	20,9	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1	<div><div></div></div>					0,0152	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2	<div><div></div></div>					0,288	yes	64,4	10	65,3	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3	<div><div></div></div>					3,32	yes	25	10	29,2	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2	<div><div></div></div>					-1,16	yes	6,37	10	6,0	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
		MS3	<div><div></div></div>					-1,45	yes	6,9	10	6,4	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
Laboratory 52																				
SO4 -1	mg/l	S1	<div><div></div></div>					-2,11	yes	3,13	10	2,8	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 53																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1	<div><div></div></div>					2,99	yes	0,178	10	0,204	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A2	<div><div></div></div>					2	yes	0,08	10	0,088	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
		A3	<div><div></div></div>					0,769	yes	0,416	7,5	0,428	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
conductivity	mS/m	J1	<div><div></div></div>					-0,126	yes	22,3	5	22,2	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2	<div><div></div></div>					2,64	yes	12,2	10	13,8	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3	<div><div></div></div>					13,6	H	3,53	10	5,93	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
NNH4	µg/l	N1	<div><div></div></div>					0,476	yes	42	15	43,5	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2	<div><div></div></div>					-0,104	yes	41,6	15	41,3	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3	<div><div></div></div>					0,0241	yes	50,7	15	50,8	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
pH		P1	<div><div></div></div>					0,386	yes	7,1	2,8	7,13	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2	<div><div></div></div>					-0,287	yes	7,91	2,5	7,88	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3	<div><div></div></div>					1,04	yes	6,73	3	6,84	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1	<div><div></div></div>					-0,202	yes	132	7,5	131	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2	<div><div></div></div>					-1,3	yes	57,6	7,5	54,8	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3	<div><div></div></div>					0,507	yes	14,2	15	14,7	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1	<div><div></div></div>					-0,0758	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2	<div><div></div></div>					-0,0894	yes	64,4	10	64,1	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3	<div><div></div></div>					0,573	yes	25	10	25,8	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
Laboratory 54																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1	<div><div></div></div>					4,17	yes	0,178	10	0,215	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A2	<div><div></div></div>					6	H	0,08	10	0,104	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
		A3	<div><div></div></div>					1,79	H	0,416	7,5	0,444	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
Ca	mg/l	M1	<div><div></div></div>					0,444	yes	4,5	10	4,60	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2	<div><div></div></div>					0,171	yes	2,19	10	2,21	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3	<div><div></div></div>					0,512	yes	6,93	10	7,11	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2	<div><div></div></div>					0,121	yes	1,96	20	1,98	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3	<div><div></div></div>					1,37	yes	6,91	10	7,38	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1	<div><div></div></div>					1,28	yes	3,75	15	4,11	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1	<div><div></div></div>					0,233	yes	22,3	5	22,4	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2	<div><div></div></div>					-0,398	yes	12,2	10	12	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3	<div><div></div></div>					1,53	yes	3,53	10	3,8	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1	<div><div></div></div>					0,833	yes	1,2	10	1,25	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2	<div><div></div></div>					1,26	yes	0,412	10	0,438	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3	<div><div></div></div>					-0,733	yes	1,99	10	1,92	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1	<div><div></div></div>					2,03	yes	1,38	10	1,52	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2	<div><div></div></div>					1,26	yes	0,696	10	0,740	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3	<div><div></div></div>					1,04	yes	3,33	10	3,50	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1	<div><div></div></div>					-0,192	yes	3,13	10	3,10	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2	<div><div></div></div>					0,248	yes	1,79	10	1,81	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3	<div><div></div></div>					0,272	yes	4,45	10	4,51	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1	<div><div></div></div>					-0,714	yes	42	15	39,8	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2	<div><div></div></div>					1,87	yes	41,6	15	47,5	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3	<div><div></div></div>					1,34	yes	50,7	15	55,8	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1	<div><div></div></div>					0,747	yes	250	7,5	257	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2	<div><div></div></div>					1,53	yes	179	10	193	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3	<div><div></div></div>					1,3	yes	122	10	130	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1	<div><div></div></div>					-0,479	yes	292	10	285	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2	<div><div></div></div>					-1,1	yes	545	15	500	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3	<div><div></div></div>					-0,826	yes	396	15	371	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1	<div><div></div></div>					0,235	yes	7,1	2,8	7,12	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2	<div><div></div></div>					0,674	yes	7,91	2,5	7,97	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3	<div><div></div></div>					-0,491	yes	6,73	3	6,68	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1	<div><div></div></div>					0,404	yes	132	7,5	134	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2	<div><div></div></div>					0,831	yes	57,6	7,5	59,4	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3	<div><div></div></div>					3,14	yes	14,2	15	17,5	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1	<div><div></div></div>					-0,0758	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2	<div><div></div></div>					0,314	yes	64,4	10	65,4	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3	<div><div></div></div>					2,05	yes	25	10	27,6	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2	<div><div></div></div>					0,941	yes	6,37	10	6,67	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3	<div><div></div></div>					-0,142	yes	6,9	10	6,85	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1	<div><div></div></div>					1,21	yes	3,13	10	3,32	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 55																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							0,169	yes	0,144	10	0,145	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2							5,82	H	0,0465	10	0,06	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3							0,121	yes	0,383	7,5	0,385	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
BOD7	mg/l	B1							-3,89	H	180	20	110	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2							-1,34	yes	4,93	25	4,1	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3							2,2	yes	9,02	30	12	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Cl	mg/l	MS2							-3,35	H	1,96	20	1,3	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3							-1,76	yes	6,91	10	6,3	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1							-1,96	yes	3,75	15	3,2	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1							0,593	yes	22,3	5	22,6	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							0,354	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							0,392	yes	3,53	10	3,6	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
NNH4	µg/l	N1							0,952	yes	42	15	45	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2							0,761	yes	41,6	15	44	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3							0,0767	yes	50,7	15	51	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1							0,64	yes	250	7,5	256	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2							0,299	yes	179	10	182	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3							0,969	yes	122	10	128	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1							0,822	yes	292	10	304	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2							0,614	yes	545	15	570	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3							0,0506	yes	396	15	397	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1							-1,58	yes	7,1	2,8	6,94	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							-8,18	C	7,91	2,5	7,1	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							4,61	H	6,73	3	7,2	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
Laboratory 56																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							-0,179	yes	0,144	10	0,142	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2							0,574	yes	0,0465	10	0,0478	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3							0,316	yes	0,383	7,5	0,388	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
BOD7	mg/l	B1							-0,667	yes	180	20	168	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2							-0,686	yes	4,93	25	4,5	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3							0,977	yes	9,02	30	10,3	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
conductivity	mS/m	J1							-0,189	yes	22,3	5	22,2	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							0,305	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							0,222	yes	3,53	10	3,57	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
pH		P1							-0,369	yes	7,1	2,8	7,06	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							0,118	yes	7,91	2,5	7,92	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							-0,144	yes	6,73	3	6,72	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
Laboratory 57																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							0,0296	yes	0,144	10	0,144	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2							-0,416	yes	0,0465	10	0,0455	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3							-0,0874	yes	0,383	7,5	0,382	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
BOD7	mg/l	B1							-0,0278	yes	180	20	180	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2							-0,288	yes	4,93	25	4,75	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3							4,31	yes	9,02	30	14,8	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Ca	mg/l	M1							0,8	yes	4,5	10	4,68	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2							0,354	yes	2,19	10	2,23	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3							0,8	yes	6,93	10	7,21	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2							0,121	yes	1,96	20	1,98	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3							0,0385	yes	6,91	10	6,92	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1							0	yes	3,75	15	3,75	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1							-0,305	yes	22,3	5	22,1	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							0,109	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							0,137	yes	3,53	10	3,55	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1							0	yes	1,2	10	1,20	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2							0,237	yes	0,412	10	0,417	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3							-1,13	yes	1,99	10	1,88	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1							-0,29	yes	1,38	10	1,36	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2							0,168	yes	0,696	10	0,702	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3							0,0827	yes	3,33	10	3,34	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1							2,75	yes	3,13	10	3,56	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2							0,248	yes	1,79	10	1,81	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3							0,676	yes	4,45	10	4,60	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1							0,206	yes	42	15	42,6	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2							-0,12	yes	41,6	15	41,3	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3							-0,278	yes	50,7	15	49,7	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1							0,64	yes	250	7,5	256	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 1/2002

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assign- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
		N2							0,0762	yes	179	10	180	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
Laboratory 57																					
NNO2+NO3	µg/l	N3							-0,0137	yes	122	10	122	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1							-0,959	yes	292	10	278	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2							-0,169	yes	545	15	538	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3							0,759	yes	396	15	418	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1							-0,319	yes	7,1	2,8	7,07	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							-1,05	yes	7,91	2,5	7,81	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							-0,837	yes	6,73	3	6,65	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1							-0,202	yes	132	7,5	131	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2							0,0905	yes	57,6	7,5	57,8	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3							0,46	yes	14,2	15	14,7	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1							0	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2							-0,431	yes	64,4	10	63	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3							-0,985	yes	25	10	23,8	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -2	mg/l	MS2							0,688	yes	6,59	15	6,93	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		MS3							2,15	yes	7,23	15	8,40	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15
		S1							1,58	yes	3,13	15	3,50	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17
Laboratory 58																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							0,447	yes	0,144	10	0,147	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2							0,0143	yes	0,0465	10	0,0465	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3							0,33	yes	0,383	7,5	0,388	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
Ca	mg/l	M1							-0,222	yes	4,5	10	4,45	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2							-0,194	yes	2,19	10	2,17	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3							0,0213	yes	6,93	10	6,94	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2							-0,185	yes	1,96	20	1,92	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3							-0,367	yes	6,91	10	6,78	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1							-0,391	yes	3,75	15	3,64	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1							-0,485	yes	22,3	5	22	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							-0,136	yes	12,2	10	12,2	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							-0,0894	yes	3,53	10	3,51	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1							0,167	yes	1,2	10	1,21	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2							0,382	yes	0,412	10	0,42	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3							-0,0301	yes	1,99	10	1,99	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1							0,29	yes	1,38	10	1,40	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2							0,685	yes	0,696	10	0,72	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3							0,684	yes	3,33	10	3,44	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1							-0,575	yes	3,13	10	3,04	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2							0,248	yes	1,79	10	1,81	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3							0,182	yes	4,45	10	4,49	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
NNH4	µg/l	N1							0,111	yes	42	15	42,4	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2							-0,937	yes	41,6	15	38,7	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3							-0,568	yes	50,7	15	48,6	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1							-0,64	yes	250	7,5	244	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2							0,0762	yes	179	10	180	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3							0,314	yes	122	10	124	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1							-0,89	yes	292	10	279	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2							-0,267	yes	545	15	534	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3							-0,118	yes	396	15	392	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1							0,0335	yes	7,1	2,8	7,1	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							0,169	yes	7,91	2,5	7,92	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							-0,0454	yes	6,73	3	6,73	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1							-0,606	yes	132	7,5	129	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2							0,461	yes	57,6	7,5	58,6	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3							0,46	yes	14,2	15	14,6	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1							-0,0758	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2							0,501	yes	64,4	10	66	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3							1,13	yes	25	10	26,4	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2							-1,23	yes	6,37	10	5,98	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3							-1,16	yes	6,9	10	6,50	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1							-0,447	yes	3,13	10	3,06	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 1/2002

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 59																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						1,36	yes	0,144	10	0,154	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21	
		A2						5,46	H	0,0465	10	0,0591	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24	
		A3						0,72	yes	0,383	7,5	0,394	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23	
Ca	mg/l	M1						-0,4	yes	4,5	10	4,41	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35	
		MS2						-0,924	yes	2,19	10	2,09	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34	
		MS3						0,0501	yes	6,93	10	6,95	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33	
Cl	mg/l	MS2						0,173	yes	1,96	20	1,99	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3						0,183	yes	6,91	10	6,97	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
		S1						-0,249	yes	3,75	15	3,68	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
conductivity	mS/m	J1						-1,02	yes	22,3	5	21,7	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						-0,0545	yes	12,2	10	12,2	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						-0,259	yes	3,53	10	3,49	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
K	mg/l	M1						0,5	yes	1,2	10	1,23	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32	
		MS2						0,382	yes	0,412	10	0,42	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32	
		MS3						0,371	yes	1,99	10	2,03	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31	
Mg	mg/l	M1						0	yes	1,38	10	1,38	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34	
		MS2						0,111	yes	0,696	10	0,70	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33	
		MS3						0,0827	yes	3,33	10	3,34	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33	
Na	mg/l	M1						-1,09	yes	3,13	10	2,96	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35	
		MS2						-1,77	yes	1,79	10	1,63	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35	
		MS3						-1,03	yes	4,45	10	4,22	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33	
NNH4	µg/l	N1						1,05	yes	42	15	45,3	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2						-0,168	yes	41,6	15	41,1	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3						0,366	yes	50,7	15	52,1	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1						0,32	yes	250	7,5	253	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2						0,522	yes	179	10	184	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3						0,805	yes	122	10	127	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1						1,3	yes	292	10	311	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						0,296	yes	545	15	557	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3						0,792	yes	396	15	419	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
pH		P1						0,839	yes	7,1	2,8	7,18	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						1,99	yes	7,91	2,5	8,11	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						2,58	yes	6,73	3	6,99	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
PPO4	µg/l	F1						0	yes	132	7,5	132	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40	
		F2						-0,0716	yes	57,6	7,5	57,4	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41	
		F3						0,0365	yes	14,2	15	14,2	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40	
Ptot	µg/l	F1						0,152	yes	132	10	133	131	130	3,95	3	40	3	0	43	
		F2						0,221	yes	64,4	10	65,1	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43	
		F3						1,01	yes	25	10	26,3	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41	
SO4 -1	mg/l	MS2						0,156	yes	6,37	10	6,42	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25	
		MS3						0,148	yes	6,9	10	6,95	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25	
		S1						0,895	yes	3,13	10	3,27	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24	

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 60																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,805	yes	0,144	10	0,138	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21	
		A2						-1,92	yes	0,0465	10	0,042	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24	
		A3						-1,41	yes	0,383	7,5	0,363	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23	
BOD7	mg/l	B1						-3,07	H	180	20	125	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27	
		B2						-4,36	H	4,93	25	2,25	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26	
		B3						2,98	yes	9,02	30	13,1	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24	
conductivity	mS/m	J1						-0,305	yes	22,3	5	22,1	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						0,215	yes	12,2	10	12,4	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						-0,00441	yes	3,53	10	3,53	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
NNH4	µg/l	N1						1,1	yes	42	15	45,5	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2						-0,0721	yes	41,6	15	41,4	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3						0,182	yes	50,7	15	51,4	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,213	yes	250	7,5	248	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2						-0,0353	yes	179	10	179	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3						0,15	yes	122	10	123	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1						0,822	yes	292	10	304	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						-0,0469	yes	545	15	543	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3						0,0169	yes	396	15	396	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
pH		P1						0,235	yes	7,1	2,8	7,12	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						-2,92	yes	7,91	2,5	7,62	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						2,08	yes	6,73	3	6,94	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
PPO4	µg/l	F1						-0,303	yes	132	7,5	131	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40	
		F2						-0,0253	yes	57,6	7,5	57,5	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41	
		F3						0,178	yes	14,2	15	14,3	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40	
Ptot	µg/l	F1						-0,152	yes	132	10	131	131	130	3,95	3	40	3	0	43	
		F2						-0,4	yes	64,4	10	63,1	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43	
		F3						-0,266	yes	25	10	24,7	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41	
Laboratory 61																					
Alkalinity-1	mmol/l	A2						0,725	yes	0,0465	10	0,0482	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24	
		A3						0,556	yes	0,383	7,5	0,391	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23	
Alkalinity-2	mmol/l	A2						-0,375	yes	0,08	10	0,0785	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15	
		A3						0,577	yes	0,416	7,5	0,425	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16	
BOD7	mg/l	B1						0,0833	yes	180	20	182	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27	
		B2						0,97	yes	4,93	25	5,53	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26	
		B3						3,31	yes	9,02	30	13,5	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24	
Ca	mg/l	M1						0,0889	yes	4,5	10	4,52	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35	
		MS2						0,262	yes	2,19	10	2,22	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34	
		MS3						0,252	yes	6,93	10	7,02	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33	
Cl	mg/l	MS2						0,0703	yes	1,96	20	1,97	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45	
		MS3						0,299	yes	6,91	10	7,01	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44	
		S1						0,569	yes	3,75	15	3,91	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46	
conductivity	mS/m	J1						-1,86	yes	22,3	5	21,2	22	22	0,665	3	56	2	0	58	
		PJ2						-0,684	yes	12,2	10	11,8	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56	
		PJ3						-0,344	yes	3,53	10	3,47	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54	
K	mg/l	M1						0	yes	1,2	10	1,20	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32	
		MS2						-0,103	yes	0,412	10	0,41	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32	
		MS3						0,171	yes	1,99	10	2,01	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31	
Mg	mg/l	M1						-0,29	yes	1,38	10	1,36	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34	
		MS2						-0,176	yes	0,696	10	0,69	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33	
		MS3						-0,0977	yes	3,33	10	3,31	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33	
Na	mg/l	M1						-0,192	yes	3,13	10	3,10	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35	
		MS2						0,136	yes	1,79	10	1,80	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35	
		MS3						0,272	yes	4,45	10	4,51	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33	
NNH4	µg/l	N1						0,683	yes	42	15	44,2	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43	
		N2						0,0721	yes	41,6	15	41,9	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43	
		N3						0,0504	yes	50,7	15	50,9	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42	
NNO2+NO3	µg/l	N1						-0,427	yes	250	7,5	246	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38	
		N2						-0,0353	yes	179	10	179	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38	
		N3						0,314	yes	122	10	124	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37	
Ntot	µg/l	N1						0,685	yes	292	10	302	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41	
		N2						-1,12	yes	545	15	499	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41	
		N3						-0,556	yes	396	15	379	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39	
pH		P1						-0,0671	yes	7,1	2,8	7,09	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60	
		PJ2						0,624	yes	7,91	2,5	7,97	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59	
		PJ3						1,54	yes	6,73	3	6,89	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57	
PPO4	µg/l	F1						0,202	yes	132	7,5	133	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40	
		F2						1,59	yes	57,6	7,5	61	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
		F3							-1,89	yes	14,2	15	12,2	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Laboratory 61																					
Ptot	µg/l	F1							-0,0758	yes	132	10	132	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2							0,78	yes	64,4	10	66,9	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3							-0,826	yes	25	10	24	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -2	mg/l	MS2							-1,48	yes	6,59	15	5,86	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		MS3							-0,912	yes	7,23	15	6,74	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15
		S1							-1,11	yes	3,13	15	2,87	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17
Laboratory 62																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							0,447	yes	0,144	10	0,147	0,145	0,145	0,00533	3,7	21	0	0	21
		A2							-1,92	C	0,0465	10	0,042	0,047	0,0467	0,00234	5	20	4	0	24
		A3							-0,4	yes	0,383	7,5	0,377	0,385	0,384	0,00948	2,5	23	0	0	23
BOD7	mg/l	B1							-0,167	yes	180	20	177	177	173	15,1	8,7	23	4	0	27
		B2							0,605	yes	4,93	25	5,3	4,76	4,82	0,525	10,9	23	3	0	26
		B3							-0,154	yes	9,02	30	8,81	9,23	10,1	2,22	22	23	1	0	24
Cl	mg/l	MS2							0,377	yes	1,96	20	2,03	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3							-0,425	yes	6,91	10	6,76	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1							-0,427	yes	3,75	15	3,63	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1							-0,665	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2							0,109	yes	12,2	10	12,3	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3							0,0239	yes	3,53	10	3,53	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
NNH4	µg/l	N1							0,746	yes	42	15	44,4	44,1	43,7	2,97	6,8	39	3	1	43
		N2							0,889	yes	41,6	15	44,4	42	42,5	2,93	6,9	39	2	2	43
		N3							-0,199	yes	50,7	15	49,9	52,3	52,7	3,83	7,3	40	1	1	42
NNO2+NO3	µg/l	N1							-0,107	yes	250	7,5	249	248	248	7,04	2,8	35	3	0	38
		N2							-0,0353	yes	179	10	179	179	179	7,49	4,2	35	3	0	38
		N3							-0,0137	yes	122	10	122	123	122	5,88	4,8	35	2	0	37
Ntot	µg/l	N1							0	yes	292	10	292	294	293	15,9	5,4	38	2	1	41
		N2							0,418	yes	545	15	562	543	543	34,5	6,4	38	2	1	41
		N3							-0,388	yes	396	15	384	391	391	22,5	5,8	36	2	1	39
pH		P1							0,336	yes	7,1	2,8	7,13	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2							-0,337	yes	7,91	2,5	7,88	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3							1,49	yes	6,73	3	6,88	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1							-0,707	yes	132	7,5	129	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2							-0,372	yes	57,6	7,5	56,8	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3							-1,33	yes	14,2	15	12,8	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1							-0,455	yes	132	10	129	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2							-0,447	yes	64,4	10	63	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3							-0,426	yes	25	10	24,5	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -2	mg/l	MS2							-0,83	yes	6,59	15	6,18	6,59	6,62	0,588	8,9	16	1	0	17
		MS3							-0,912	yes	7,23	15	6,74	7,23	7,35	0,667	9,1	14	1	0	15
		S1							0,682	yes	3,13	15	3,29	3,07	3,11	0,382	12,3	16	1	0	17

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assign- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 63																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						1,41	yes	0,178	10	0,19	0,18	0,18	0,0307	17	17	0	0	17
		A2						0	yes	0,08	10	0,08	0,08	0,0798	0,00519	6,5	12	2	1	15
		A3						1,54	yes	0,416	7,5	0,44	0,418	0,418	0,0137	3,3	14	2	0	16
Ca	mg/l	M1						-0,533	yes	4,5	10	4,38	4,5	4,51	0,2	4,4	33	2	0	35
		MS2						-0,194	yes	2,19	10	2,17	2,18	2,18	0,123	5,6	31	3	0	34
		MS3						-0,844	yes	6,93	10	6,64	6,98	7	0,34	4,9	33	0	0	33
Cl	mg/l	MS2						-0,236	yes	1,96	20	1,91	1,98	2,03	0,202	10	39	4	2	45
		MS3						1,43	yes	6,91	10	7,40	6,92	6,92	0,352	5,1	43	1	0	44
		S1						2,06	yes	3,75	15	4,33	3,7	3,74	0,319	8,5	45	1	0	46
conductivity	mS/m	J1						-2,82	yes	22,3	5	20,7	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						-0,218	yes	12,2	10	12,1	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						0,477	yes	3,53	10	3,62	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
K	mg/l	M1						0,667	yes	1,2	10	1,24	1,2	1,22	0,0482	3,9	30	2	0	32
		MS2						0,382	yes	0,412	10	0,42	0,41	0,416	0,0189	4,5	28	4	0	32
		MS3						0,271	yes	1,99	10	2,02	2	2,01	0,0977	4,9	29	2	0	31
Mg	mg/l	M1						-0,29	yes	1,38	10	1,36	1,37	1,37	0,0612	4,5	32	2	0	34
		MS2						0,398	yes	0,696	10	0,71	0,697	0,7	0,0343	4,9	31	2	0	33
		MS3						0,0225	yes	3,33	10	3,33	3,33	3,34	0,115	3,4	32	1	0	33
Na	mg/l	M1						-0,128	yes	3,13	10	3,11	3,1	3,11	0,131	4,2	32	3	0	35
		MS2						0,583	yes	1,79	10	1,84	1,8	1,79	0,087	4,9	32	3	0	35
		MS3						0,227	yes	4,45	10	4,50	4,48	4,47	0,172	3,9	31	2	0	33
pH		P1						0,386	yes	7,1	2,8	7,13	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-1,85	yes	7,91	2,5	7,72	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						3,91	yes	6,73	3	7,13	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57
PPO4	µg/l	F1						1,11	yes	132	7,5	138	131	131	2,78	2,1	34	3	3	40
		F2						1,34	yes	57,6	7,5	60,5	57,6	57,7	1,77	3,1	37	2	2	41
		F3						4,56	H	14,2	15	19	14	13,8	1,53	11	35	3	2	40
Ptot	µg/l	F1						-0,152	yes	132	10	131	131	130	3,95	3	40	3	0	43
		F2						-0,897	yes	64,4	10	61,5	64,7	64,6	1,68	2,6	40	3	0	43
		F3						-2,42	yes	25	10	22	25	25,5	1,68	6,6	40	1	0	41
SO4 -1	mg/l	MS2						0,533	yes	6,37	10	6,54	6,41	6,4	0,281	4,4	24	1	0	25
		MS3						0,0029	yes	6,9	10	6,90	6,92	6,94	0,356	5,1	25	0	0	25
		S1						0,383	yes	3,13	10	3,19	3,09	3,13	0,224	7,1	24	0	0	24
Laboratory 64																				
conductivity	mS/m	J1						-0,611	yes	22,3	5	21,9	22	22	0,665	3	56	2	0	58
		PJ2						-0,193	yes	12,2	10	12,1	12,3	12,2	0,458	3,7	56	0	0	56
		PJ3						-0,778	yes	3,53	10	3,39	3,54	3,54	0,143	4,1	51	3	0	54
pH		P1						-0,319	yes	7,1	2,8	7,07	7,1	7,08	0,0879	1,2	59	1	0	60
		PJ2						-0,59	yes	7,91	2,5	7,85	7,9	7,88	0,106	1,3	53	6	0	59
		PJ3						-0,837	yes	6,73	3	6,65	6,74	6,76	0,126	1,9	51	6	0	57

LIITE 12. YHTEENVETO z-ARVOISTA
Appendix 12. Summary of the z scores

Analyte	SampleLab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Alkalinity-1	A1	A	A	A		A				A		A	A	A	A			A	A							A			A
	A2	A	A	A		A		A		N		A	A	A	A		A	A	A							A			A
	A3	A	A	A		A				A		A	A	A	A		A	A	A							A			A
Alkalinity-2	A1							A			A						A						A						
	A2																						p						
	A3							A			A												A						
BOD7	B1	A	n			A				A	A	A	A	A				A	A	A				A					A
	B2	A	A			A				A	A	A	A	A				A	A	A				P					A
	B3	P	A			A				A	P	A	A	A				p	A	A									A
Ca	M1	A				A		A		A	A	A		A	A		A		A	A	A		p	P	N	A	A		A
	MS2	A				A		A		A	A	A		A	A		A		A	A	A		P	A	N	p	A		A
	MS3	A				A		A		A	A	A		A	A		A		A	A	A		A	A	N	p	A		A
Cl	MS2		p	P	A				A	p	A	A	A	A	A		A	A	A	A			A	P		A	A		A
	MS3	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A	A		A	A	n				p		A	A	A		A
	S1	A	A	p	A	A			A	A	A	A	A	A	A		A	A	n				A	P		A	A		A
conductivity	J1	A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N		A			A	A		A
	PJ2	A		A	A	A	A			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n		A			A	A		A
	PJ3	A		A	A	A	A			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A			A	A		A
K	M1	A				A		A		A	A	A		A			A		A	A	A		A	P	A	A	A		A
	MS2	A				A		A		A	A	P		A			A		A	A	A		A	P	A	A	A		A
	MS3	A				A		A		A	A	p		A			A		A	A	A		A		A	p	A		A
Mg	M1	A				A		A		A	A	P		A			A		A	A	A		A	n	N	p	A		A
	MS2	A				A		A		A	A	P		A			A		A	A	A		A	n	N	p	A		A
	MS3	A				A		A		A	A	A		A			A		A	A	A		N		A	A	A		A
Na	M1	A				A		A		A	A	A		A			A		A	A	A		A	N	A	A	A		A
	MS2	A				A		A		A	A	A		A			A		A	A	A		A	N	A	A	A		A
	MS3	A				A		A		A	A	A		A			A		A	A	A		A	N	A	A	A		A
NNH4	N1	n	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A		P		A		A	p
	N2	A	N	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A		p		A		A	A
	N3	A	N	A	A	p	A	A		A	A	A	A	p	A		A	A	A	A	A	A				p		A	A
NNO2+NO3	N1	A	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		P	A	A	A	n	A		P		A	A	A	A
	N2	A	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		p	A	A	A	A	N		P		A	A	A	A
	N3	A	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		p	A	A	A	A	A				P		A	A
Ntot	N1	n	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A		P		A	A	A	A
	N2	A	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A		P		A	A	A	A
	N3	A	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A				A	A	A	A
pH	P1	n	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n		A			A	A		A
	PJ2	N	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n		A			A	A		A
	PJ3	p	A	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A			A	A		A
PPO4	F1	A	A	A		A	A			A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A				A		A	A
	F2	A	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A				A		A	A
	F3	n	A	A	A	n	A	p		A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A				N		A	A
Ptot	F1	A	n	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A		N		A	n	A	A
	F2	A	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A		N		A	n	A	A
	F3	A	P	A	p	A	A			A	A	P	A	p	A		A	A	A	A	A	A				A	A		A
SO4 -1	MS2			A					A		A	A		A					A							A	A		A
	MS3			A					A		A	A		A					A							A	p		A
	S1			p					A		A	A		A					A										A
SO4 -2	MS2	n	N		A	A				p			A	A	A		A	A							A				
	MS3	A	N		A	A				P			A	A	A		A	A											
	S1	A	A		n	A				A		p	A		A		A	A						P					
%*		82	74	90	92	95	90	97	100	91	98	89	97	96	100	100	93	97	96	100	85	87	75	14	75	83	94	100	98
Accredited		yes	yes		yes	yes		yes		yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes	yes	yes	yes				yes	yes				yes
Analyte	SampleLab	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Alkalinity-1	A1																A												A
	A2																A												P
	A3																A												A
Alkalinity-2	A1						A				N				A	A	A	A	A	A			P		A	p	P		
	A2						A								n	A	A	n	A	A			A		A	p	P		
	A3						A				N				n	A	A		A	A			A		A	A	A		
BOD7	B1						N		A	N							A		A	A			A		A			N	A
	B2						A		A								A		P	A			A		A			A	A
	B3								A								A		A	A			A		A			p	A
Ca	M1	A	A					n	A		A			A			A		A	A			A				A		
	MS2	A	A					N	A		A			N	A				A	A			A				A		
	MS3	A	A						A		A			A	A				A	A	A		A				A		
Cl	MS2	A	A				A	A	A		A	A		A	p		A		A	P		A	A	p	A		A	N	
	MS3	A	A				A	A	A		A	A		n	P		A		A	A	A		A	A	A		A	A	
	S1	A	A				A	A	A	P	A	A		A	A		A		A	A	n		A	A	A		A	A	

Analyte	SampleLab	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
conductivity	J1	A	p	A	A	A	A	N	n	N	A	A	A	n	A	.	A	A	A	A	A	n	N	A	p	A	A	A	A
	PJ2	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	p	A	A	A
	PJ3	A	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	N	A	p	.	A	.	A	P	A	A	A	A	p	P	A	A	A
K	M1	A	A	.	.	.	.	.	p	.	A	.	.	A	A	.	.	.	A	A	.	.	P	.	.	.	A	.	.
	MS2	A	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	P	N	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.	.	A	.	.
	MS3	A	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	P	A	.	.	.	A	A	.	.	P	.	.	.	A	.	.
Mg	M1	A	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	A	A	.	.	P	A	A	.	.	A	.	.	.	p	.	.
	MS2	A	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	A	p	.	.	.	A	A	.	.	p	.	.	.	A	.	.
	MS3	A	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	A	p	.	.	A	A	A	.	.	A	.	.	.	A	.	.
Na	M1	A	A	A	.	.	.	A	P	.	A	.	.	A	A	.	.	.	A	A	.	.	P	.	.	.	A	.	.
	MS2	A	A	n	.	.	.	A	p	.	A	.	.	N	A	.	.	.	A	A	.	.	P	.	.	.	A	.	.
	MS3	A	A	A	.	.	.	.	P	.	A	.	.	n	A	.	.	.	A	A	.	.	P	.	.	.	A	.	.
NNH4	N1	.	P	p	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	A	.	.	A	A	.	P	A	A	A	A	A	.
	N2	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	A	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.
	N3	.	p	p	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	A	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.
NNO2+NO3	N1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	N	.	.	.	A	A	.	.	A	A	.
	N2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	n	A	.	.	N	.	.	A	A	.	.	A	A	.
	N3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	n	A	.	.	N	.	.	A	A	.	.	A	A	.
Ntot	N1	.	A	p	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	N	.	.	A	A	P	.	A	A	.
	N2	.	A	A	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	P	A	p	.	A	A	.
	N3	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	P	A	P	.	A	A	.
pH	P1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	A	A	A	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A
	PJ2	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	N	N	A	A	A	A	A	A	A	N	N	A	A	A	A	N	A
	PJ3	A	A	A	A	A	A	.	N	.	A	A	P	N	A	A	A	.	A	A	P	A	n	A	A	A	A	P	A
PPO4	F1	A	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	A	.	.	A	N	A	A	A	.	.
	F2	A	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	A	.	.	A	N	A	A	A	.	.
	F3	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	p	.	.	.	A	.	.	n	.	.	p	n	P	A	P	.	.
Ptot	F1	A	.	.	.	.	n	A	A	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	.
	F2	A	.	.	.	.	n	A	A	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	.
	F3	A	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	p	.	.	A	A	P	A	p	.	.
SO4 -1	MS2	A	A	.	.	.	A	A	.	A	A	.	.	.	.	.	A	.	A	N	.	.	.	A	A	.	A	.	.
	MS3	A	A	.	.	.	A	.	A	.	A	A	.	.	.	.	A	.	A	A	.	.	.	A	A	.	A	.	.
	S1	A	A	.	.	.	A	.	N	.	A	p	.	.	.	.	A	.	A	P	.	.	.	A	n	.	A	.	.
SO4 -2	MS2	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.
	MS3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.
	S1	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.
%*		100	84	67	100	100	86	73	77	17	100	92	78	52	70	83	100	83	97	76	89	78	67	85	73	78	88	75	100
Accredited				yes	yes	yes						yes	yes		yes		yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes	yes	yes	yes
Analyte	SampleLab	57	58	59	60	61	62	63	64	%*																			
Alkalinity-1	A1	A	A	A	A	.	A	.	.	100																			
	A2	A	A	P	A	A	A	.	.	88																			
	A3	A	A	A	A	A	A	.	.	100																			
Alkalinity-2	A1	.	.	.	.	.	.	A	.	76																			
	A2	.	.	.	.	A	.	A	.	64																			
	A3	.	.	.	.	A	.	A	.	88																			
BOD7	B1	A	.	.	N	A	A	.	.	81																			
	B2	A	.	.	N	A	A	.	.	88																			
	B3	P	.	.	p	P	A	.	.	71																			
Ca	M1	A	A	A	.	A	.	A	.	89																			
	MS2	A	A	A	.	A	.	A	.	85																			
	MS3	A	A	A	.	A	.	A	.	94																			
Cl	MS2	A	A	A	.	A	A	A	.	81																			
	MS3	A	A	A	.	A	A	A	.	91																			
	S1	A	A	A	.	A	A	p	.	87																			
conductivity	J1	A	A	A	A	A	A	n	A	83																			
	PJ2	A	A	A	A	A	A	A	A	96																			
	PJ3	A	A	A	A	A	A	A	A	91																			
K	M1	A	A	A	.	A	.	A	.	91																			
	MS2	A	A	A	.	A	.	A	.	88																			
	MS3	A	A	A	.	A	.	A	.	87																			
Mg	M1	A	A	A	.	A	.	A	.	88																			
	MS2	A	A	A	.	A	.	A	.	82																			
	MS3	A	A	A	.	A	.	A	.	94																			
Na	M1	p	A	A	.	A	.	A	.	89																			
	MS2	A	A	A	.	A	.	A	.	86																			
	MS3	A	A	A	.	A	.	A	.	91																			
NNH4	N1	A	A	A	A	A	A	.	.	86																			
	N2	A	A	A	A	A	A	.	.	93																			
	N3	A	A	A	A	A	A	.	.	85																			
NNO2+NO3	N1	A	A	A	A	A	A	.	.	89																			
	N2	A	A	A	A	A	A	.	.	87																			
	N3	A	A	A	A	A	A	.	.	86																			
Ntot	N1	A	A	A	A	A	A	.	.	88																			
	N2	A	A	A	A	A	A	.	.	92																			

Analyte	Sample\Lab	57	58	59	60	61	62	63	64	%*
Ntot	N3	A	A	A	A	A	A	.	.	95
pH	P1	A	A	A	A	A	A	A	A	93
	PJ2	A	A	A	n	A	A	A	A	85
	PJ3	A	A	p	p	A	A	P	A	81
PPO4	F1	A	A	A	A	A	A	A	.	95
	F2	A	A	A	A	A	A	A	.	95
	F3	A	A	A	A	A	A	P	.	71
Ptot	F1	A	A	A	A	A	A	A	.	91
	F2	A	A	A	A	A	A	A	.	93
	F3	A	A	A	A	A	A	n	.	80
SO4 -1	MS2	.	A	A	.	.	.	A	.	96
	MS3	.	A	A	.	.	.	A	.	96
	S1	.	A	A	.	.	.	A	.	79
SO4 -2	MS2	A	.	.	.	A	A	.	.	82
	MS3	p	.	.	.	A	A	.	.	80
	S1	A	.	.	.	A	A	.	.	76
%*		93	100	95	81	98	100	85	100	
Accredited		yes	yes	yes		yes	yes			

A - accepted ($-2 \leq Z \leq 2$), p - questionable ($2 < Z \leq 3$), n - questionable ($-3 \leq Z < -2$), P - non-accepted ($Z > 3$), N - non-accepted ($Z < -3$),

%* - percentage of accepted results

Julkaisija
Suomen ympäristökeskus

Julkaisun päivämäärä
elokuu 2002

Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)

Irma Mäkinen, Sami Huhtala, Kaija Korhonen, Olli Järvinen, Pasi Salonen ja Mia Aalto

Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)

Laboratorioiden välinen vertailukoe 1/2002

Julkaisun laji

Toimeksiantaja

Toimielimen asettamispvm

Raportti

Julkaisun osat

Tiivistelmä

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti helmikuussa 2002 pH, sähkönjohtavuus (γ_{25}), alkaliniteetti, Na, K, Ca, Mg, SO_4 , Cl, BOD_7 , N_{NH_4} , $\text{N}_{\text{NO}_2+\text{NO}_3}$, N_{tot} , P_{PO_4} ja P_{tot} määrittämisestä luonnonvesistä. Vertailukokeeseen osallistui yhteensä 65 laboratoriota.

Tulosten arvioimiseksi laskettiin z-arvo ja sitä varten asetettiin kokonaiskeskijahajonnan tavoitearvot (pH-määrityksissä 0,1 tai 0,2-yksikköä, BOD_7 :n määrityksissä 20 - 30 % ja muiden määritysten osalla 5-10 %, 95 % merkitsevyystaso). Vertailuarvona (*the assigned value*) käytettiin synteettisille näytteille laskennallista arvoa. pH:n ja alkaliniteetin synteettisille näytteille ja luonnonvesinäytteille vertailuarvona käytettiin tässä ja vuoden 2001 vertailukokeessa hyvin menestyneiden laboratorioiden tulosten keskiarvoa. Poikkeuksina olivat pienet tulosaineistot alkaliniteetti-2 ja SO_4 -2 määrityksissä, joiden luonnonvesinäytteiden vertailuarvona käytettiin tulosaineiston mediaania.

Erot eri laboratorioiden tuloksissa olivat pieniä. Erot olivat pieniä myös eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten välillä.

Tulosten keskihajonta oli yleensä pienempi kuin 10 % ja useiden näytteiden määrityksissä pienempi kuin 5 %. Poikkeuksena oli BOD_7 :n määrittäminen, jossa tulosten keskihajonta vaihteli 7 - 22 %.

Vertailukokeen tuloksista hyväksyttiin 88 %. Laboratorioista 59 % käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä. Näiden laboratorioiden tuloksista hyväksyttiin 90 %, kun kokonaan akkreditoimattomia menetelmiä käyttäneiden laboratorioiden tuloksista hyväksyttiin 84 %.

Asiasanat (avainsanat)

vesianalyysi, vesi- ja ympäristölaboratoriot, vertailukoe, interkalibrointi, pätevyystesti

Muut tiedot

English summary

Sarjan nimi ja numero

Suomen ympäristökeskuksen moniste 259

ISBN

952-11-1226-3

ISSN

1455-0792

Kokonaissivumäärä

116

Kieli

suomi

Hinta

Luottamuksellisuus
julkinen

Jakaja

Suomen ympäristökeskus

Asiakaspalvelu

Puh: (09) 4030 0119

Fax: (09) 4030 0190

Kustantaja

PL 140

00251 Helsinki

Suomen ympäristökeskus

Published by
Finnish Environment Institute

Date of publication
August 2002

Author(s)

Irma Mäkinen, Sami Huhtala, Kaija Korhonen, Olli Järvinen, Pasi Salonen and Mia Aalto

Title of publication

Interlaboratory Comparison 1/2002

Type of publication

Report

Commissioned by

Parts of publication

Abstract

The Finnish Environment Institute carried out the interlaboratory comparison for analyses of pH, conductivity (γ_{25}), alkalinity, Na, K, Ca, Mg, SO_4 , Cl, BOD_7 , N_{NH_4} , $\text{N}_{\text{NO}_2+\text{NO}_3}$, N_{tot} , P_{PO_4} ja P_{tot} in February 2002. One artificial sample and two natural water samples were distributed. In total 64 Finnish laboratories participated to the comparison.

The mean value, the median value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according to the Cochran test, Grubbs tests or Hampel test. Either the calculated concentration, median value of the results or the mean value of the expert laboratories was chosen to be the assigned value. Evaluation of the performance of the participants was done by using z scores (Appendices 11 and 12).

The analytical methods are presented in Appendix 7.1. The differences of the results obtained by different analytical methods were rather small (Appendices 7.2 and 7.3).

In this comparison test 88 % of the data was regarded to be acceptable, when mostly the deviation of 5 -10 % from the assigned value was accepted. The accepted deviation was 0,1 or 0,2 pH-units in determination of pH-value and 20-30 % in the determination of the BOD_7 .

59 % of the participating laboratories used accredited methods. 90 % of their results were accepted. Only 84 % of the results was accepted in the cases, when the laboratories used non-accredited methods.

Keywords

water analyses, water and environmental laboratories, interlaboratory comparison, performance testing, intercalibration

Other information

Series (key title and no.)

Mimeograph series of
the Finnish Environment Institute no 259

ISBN

952-11-1226-3

ISSN

1455-0792

Pages

116

Language

Finnish

Price

Confidentiality

public

Distributed by

Finnish Environment Institute
Tel: (09) 4030 0119
Fax: (09) 4030 0190

Publisher

Finnish Environment Institute
P.O. Box 140
FIN-00251 Helsinki

ISBN 952-11-1226-3
ISSN 1455-0792